rechentechnik datenverarbeitung

11.87

24. Jahrgang November 1987
DDR 3,40 M
Verlag Die Wirtschaft

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

In dieser Ausgabe — Ergebnisse komplexer Prozeßanalysen für eine effektive rechnergestützte Algorithmierung

In dieser Ausgabe — Untersuchung betriebswirtschaftlicher Prozesse – Anwendung von Simulation und Approximation

In dieser Ausgabe — Nutzung eines computergestützten Entscheidungssystems

In dieser Ausgabe — Erhöhung der Qualität der Leitung mit rechnerintegrierten Informationssystemen

In dieser Ausgabe — Rechnergestützte Modellbildung und ihre Anwendung in der Ökonomie und Ökologie

In dieser Ausgabe — Rechnergestützte Faktorenanalyse der Kennziffer Nettoproduktion

rechentechnik datenverarbeitung

Verlag Die Wirtschaft Berlin
Am Friedrichshain 22, Berlin, 1055,
Ruf 4 38 70, Fernschreiber 114566

Verlagsdirektor: Dieter Grüneberg

Redaktion
rechentechnik/datenverarbeitung
Am Friedrichshain 22, Berlin, 1055,
Chefredakteur: Franz Loll 4 38 73 41
Redakteure:
Klaus Fischer 4 38 73 38
Monika Schalwat 4 38 73 53
Claudia Schulz 4 38 73 16

Sekretariat: 4 38 72 33
Titelgestaltung: Ulrich Hilbert
Lizenz des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Nr. 1529 · EDV-Art.-Nr. 83517
Redaktionsschluß: 25. 9. 1987
rechentechnik/datenverarbeitung
erscheint monatlich zum Bezugspreis DDR 3,40 M je Heft.
Auslandspreise sind dem Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes Buchexport zu entnehmen.
Satz: Verlag die Wirtschaft
Druck: (140) Neues Deutschland
Anzeigenverwaltung:
Berliner Verlag, Karl-Liebknecht-Str. 29
Berlin, 1056
Telefon: 2 70 33 02
Anzeigenannahme:
Berliner Verlag und Annahmestellen in Berlin und in den Bezirken. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 12
Im Ausland:
INTERWERBUNG GmbH – Gesellschaft für Werbung und Auslandsmessen der DDR, Hermann-Duncker-Str. 89
Berlin, 1157, DDR
Bestellungen aus der DDR sind an den Postzeitungsvertrieb zu richten.
Inkasso-Zeitraum: monatl.
Im Ausland
In den sozialistischen Ländern nur der zuständige Postzeitungsvertrieb. In allen anderen Staaten der örtliche Buch- und Zeitschriftenhandel. Bestellungen des Buch- und Zeitschriftenhandels sind zu richten an
BUCHEXPORT
Volkseigener Außenhandelsbetrieb der DDR, Leninstr. 16, Leipzig, 7010, DDR
Postfach 160
oder an Verlag Die Wirtschaft Berlin, Am Friedrichshain 22, Berlin, 1055, DDR

Vervielfältigungen dieser Ausgabe oder rechtlich geschützter Beiträge nur mit Genehmigung des Rechtsinhabers und Quellenangabe

Mitglieder des Redaktionsbeirates
Dr. Claus Goedecke · Dr. Rolf Gräßler
Prof. Dr. sc. Gerhard Keßler · Dr. Rolf Kilian
Hans Kunau · Walter Münch
Axel Rathsack · Prof. Dr. sc. Gerd Rossa
· Dr. Claus Sattler · Prof. Dr. sc. Wolfgang Schoppan (Vorsitzender)
Dr. Werner Schulze · Horst Stoll
Prof. Dr. Franz Stuchlik · Dr. Dieter Urban

Inhalt

informationen 2

literatur zur edv 4

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Prof. Dr. Siegfried von Känel: Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung 5
Prof. Dr. Johann-Adolf Müller: Rechnergestützte Modellbildung und ihre Anwendung in der Ökonomie und Ökologie 9
Udo Seyfarth: Rechnergestützte Faktorenanalyse der Kennziffer Nettoproduktion 11
Prof. Dr. Manfred Franke, Warnfried Franke: Ergebnisse komplexer Prozeßanalyse für eine effektive rechnergestützte Algorithmierung 13
Dr. Hans-Wolf Kretschmar: Erhöhung der Qualität der Leitung mit rechnerintegriertem Informationssystem 16
Prof. Dr. Hans-Georg Lauenroth: Modellierung von Innovationsstrategien der flexiblen Automatisierung unter Einsatz von Personalcomputern und Expertensystemen 18
Prof. Dr. Siegfried Kurzhals, Michael Rehm: Untersuchung betriebswirtschaftlicher Prozesse – Anwendung von Simulation und Approximation 19
Andreas Mauksch, Prof. Dr. Volker Opitz: Nutzung eines computergestützten Entscheidungssystems 21

aus der praxis

Arbeitsumweltgestaltung und Mikroelektronik 23
Leipziger Herbstmesse 1987 24
Dr. Christian Gebert: Qualitätscharakteristika zur Planung und Bewertung der Softwarequalität 27
Hans-Lothar Forbiger: Anwendersteuerprogrammsystem (PSPS) auf dem EC 1040 29

PC konkret 32

Softwaremarkt 35

rundblick 36

edv-ratioforum 38

software MATWI PC 1715 4. US

Содержание

Проф. д-р Эигфрид фон Кэнель: Системный анализ и выработка стратегий с помощью компьютера 5
Проф. Иоханн-Адольф Мюллер: Компьютерное моделирование и его применение в экономике и экологии 9
Удо Зайфарт: Факторный анализ показателя чистой продукции с помощью компьютера 11
Проф. д-р Манфред Франке, Варнфрид Франке: Результаты комплексного анализа процессов для более эффективной алгоритмизации с помощью компьютера 13
Д-р Ханс-Вольф Кречмар: Повышение качества управления с помощью информационных систем с интегрированной ЭВМ 16
Проф. д-р Ханс-Георг Лауэнрот: Моделирование инновационных стратегий гибкой автоматизации с помощью персональных компьютеров и экспертных систем 18
Проф. д-р Зигфрид Курцхальс, Михаэль Рем: Исследование процессов экономики предприятия при помощи симуляции и аппроксимации 19
Андреас Маукш, проф. д-р Фолькер Опиц: Использование системы принятия решений с опорой на ЭВМ 21

In this Issue

Prof. Dr. Siegfried von Känel: Computer-assisted systems analysis and formation of strategies 5
Prof. Johann-Adolf Müller: Computer-assisted modelling and application in economy and ecology 9
Udo Seyfarth: Computer-assisted factor analysis of the net production index 11
Prof. Dr. Manfred Franke, Warnfried Franke: Results of complex process analysis for an effective computer-assisted algorithmisation 13
Dr. Hans-Wolf Kretschmar: Raising management quality with the aid of a computer-integrated information system 16
Prof. Dr. Hans-Georg Lauenroth: Modelling innovation strategies of flexible automation with the aid of personal computers and expert systems 18
Prof. Dr. Siegfried Kurzhals, Michael Rehm: Investigating in-plant management processes– Application of simulation and approximation 19

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Die erfolgreiche Verwirklichung der strategischen Orientierungen des XI. Parteitages der SED, dem Prozeß der Intensivierung der Produktion umfassenden und dauerhaften Charakter zu verleihen, indem die „Springquellen der Wissenschaft für unsere ökonomische Kraft, für den gesellschaftlichen Reichtum und den sozialen Fortschritt" (1, S. 29) noch wirksamer erschlossen werden, ist – wie die Praxis zeigt – nur mit dem Beherrschen von Denk- und Handlungsweisen sowie von Mitteln und Methoden möglich, die das weitere ökonomische Wachstum sichern helfen.

Dieser Grundgedanke bildete das zentrale wissenschaftliche Anliegen des zweitägigen Dresdener Kybernetik/Informatik-Kolloquium '87 zum Thema „Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung zur Verwirklichung von Zielen für die umfassende Intensivierung der Produktion", das in Zusammenarbeit der Sektion Sozialistische Betriebswirtschaft der TU Dresden und der Arbeitsgruppe „Ökonomische Kybernetik" des Wissenschaftlichen Beirates für Wirtschaftswissenschaften veranstaltet wurde.

In den Plenarreferaten und in den einzelnen Beiträgen zu diesem Kolloquium wurde davon ausgegangen, daß Wissenschaft und Hochschulbildung immer deutlicher zu Faktoren werden, die das Fortschreiten der wissenschaftlich-technischen Revolution und die Nutzung ihrer Errungenschaften bestimmen. Mit der Verfügbarkeit über eine zunehmend leistungsfähigere dezentrale Informationstechnik hat nunmehr auch der Ökonom völlig neue Möglichkeiten erhalten, um seine Aufgaben rationeller und in besserer Qualität zu lösen.

Das spezifische Anliegen des Kolloquiums bestand in diesem Zusammenhang darin, an konkreten Problemstellungen und Beispielen aus Forschung und Praxis die Anwendung der rechnergestützten Systemanalyse und Strategienbildung bei der Lösung komplizierter ökonomischer Analyse- und Entscheidungssituationen zu demonstrieren. Damit wurde die inhaltliche und methodologische Integration der Denkweise sowie der Mittel und Methoden von Kybernetik, Informatik und ökonomisch-mathematischer Modellierung nachgewiesen. Aufbauend auf den vorliegenden Erfahrungen wurden Aufgaben genannt, die in dem genannten Sinne in der wirtschaftswissenschaftlichen Lehre und Forschung zu lösen sind. Dabei sollte eine bessere Abstimmung der Forschungsthemen und eine verstärkte interdisziplinäre Zusammenarbeit von Fachkollegen der oben genannten Disziplinen u. a. mit folgendem Vorgehen erfolgen:

– Konsequente Anwendung des Systemherangehens bei der Erfassung, Abgrenzung und Strukturierung des zu untersuchenden ökonomischen Sachverhalts bzw. Prozesses
– Durchführung von Systemanalysen am realen Prozeß oder mit Hilfe eines rechnergestützten Modellexperiments im Mensch-Maschine-Dialog mit dem Ziel, wesentliche Ursache-Wirkung-Zusammenhänge aufzudekken und die Möglichkeiten einer zielgerichteten Einflußnahme auf diese Zusammenhänge im Sinne der Steuerung zu erforschen
– Anwendung der Szenario-Technik bei der Ermittlung möglicher Handlungsalternativen für die Gestaltung ökonomischer Prozesse bzw. für die komplexe Planung von Intensivierungsmaßnahmen im Sinne einer rechnergestützten Strategienbildung u. a.

Außer der Verfügbarkeit über einen leistungsfähigen Arbeitsplatzcomputer (möglichst schon mit 16-bit-Verarbeitungsbreite und Farbmonitor) bedingt dieses Vorgehen vor allem die Entwicklung und Anwendung von spezieller Software für mathematische und statistische Verfahren, Möglichkeiten der grafischen Darstellung von Sachverhalten und Simulationsergebnissen sowie einen schnellen Zugriff zu Informations- und Datenbanken; dazu haben viele Wirtschaftswissenschaftler durch interdisziplinäre Zusammenarbeit Beiträge geleistet; einige von ihnen wurden auf dem Kybernetik-Informatik-Kolloquium '87 vorgestellt und sind in diesem Heft enthalten.

Prof. Dr. sc. von Känel
Prof. Dr. sc. Menzel

/1/ Erich Honecker: Die Aufgaben der Parteiorganisationen bei der weiteren Verwirklichung der Beschlüsse des XI. Parteitages der SED
Berlin: Dietz Verlag 1987

29. Bezirks-MMM in Berlin

Anfang September fand die 29. Bezirks-MMM der Hauptstadt in der Berliner Werner-Seelenbinder-Halle statt.
Aus 220 Kombinaten, Betrieben und Einrichtungen zeigten die Jugendlichen ihre Leistungen an 740 Exponaten.
Unter verschiedenen Schlagwörtern wie Software, Programmunterlagen, Leitungssysteme, Projektierung und Computer wurden in den Ausstellungsbereichen die Messeexponate den Besuchern vorgestellt.
Der VEB Elektroprojekt und Anlagenbau zeigte ein *Streckensteuerungssystem für konventionelle Umformwerke* der Deutschen Reichsbahn auf Basis eines Mehrrechnersystems (K 1520) – auf dem Farbbildschirm wird der Schaltzustand der Reichsbahnstrecke sichtbar. Der Dispatcher überwacht so die Kuppelstrecke und hat die Möglichkeit, notwendige Schaltbefehle über den Rechner auszulösen (Abb. 1).
Auch die *Rechnergestützte Drosseldimensionierung* des gleichen Betriebes fand großes Interesse. Hier wird die optimale Auslegung von Drosseln in Gleichstromantrieben realisiert:
Die Projektierung von GS-Drosseln und Minimierung ihrer Baugröße bei Antrieben erhielt den Ehrenpreis des Oberbürgermeisters von Berlin und den Preis der KDT.
Das Zentrum für Forschung und Technologie – Jugendforscherkollektiv – war mit dem Programmsystem CHILL vertreten. CHILL-Programme für 8- und 16-Bit-Mikrorechner werden mittels Codegenerator (PLZCG86) an den CCITT-Standard (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique – Entwickler von Fernschreibcodes) angepaßt.

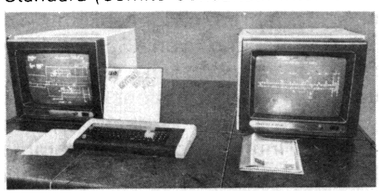


Abb 1 Monitore fur Schaltzustand der Reichsbahnstrecke

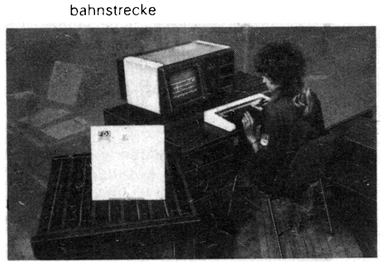


Abb 2 Computerarbeitsplatz aus dem VEB Möbelwerke Berlin

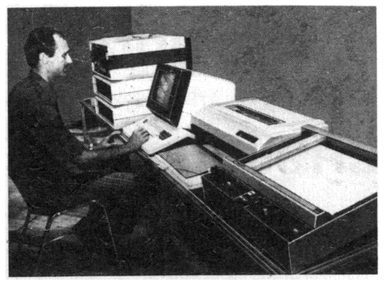


Abb 3 CAD-System für Rohrleitungen

Abb 4 Kraftfahrzeugschadenschnelldienst der DVA

Fotos (4): Winkler

Möbel für Computerarbeitsplätze – dieser Losung stellte sich der VEB Möbelwerke Berlin und zeigte seine erste Variante eines Computertisches (für Monitor und Keyboard), eines Disketten- und Kassettenschrankes und eines Druckertisches (Abb. 2).
Um den Mathematik- und Physikunterricht in den Berufsschulen zu verbessern, wurde von dem Jugendkollektiv des VEB Wasserstraßenbau im Kombinat Binnenschiffahrt ein Programm zur Vektorberechnung und Kurvendiskussion entwickelt. Das Programm mit vielen Menü-Service-Funktionen wurde vom Lehrling Matthias Meisner bereits in der 10. Klasse geschrieben, jetzt verbessert und dient den Lehrlingen des Betriebes als Arbeitsmittel im Unterricht.
Auch die Stände aus Freundesland waren auf der Messe vertreten – Ungarn, Polen, Rumänien und Bulgarien mit seinem PRAVEC 16. An einem Stand der Bauakademie der DDR wurde der *Gebäudepaß* über PC demonstriert – Programmkomplexe zur Vorbereitung der Reproduktion baulicher Grundfonds. Das Ziel: Investitions- und Gewerkeplanung für die planmäßige Instandhaltung von Gebäuden (z. Z. Industriebauten).
Das Jugendforscherkollektiv des VEB Bergmann-Borsig Berlin stellte sein Projekt *Testaufgabe für Computergrafik bei der Berechnung von Rohrleitungen aus* – Nutzung eines PC (hier der m 118 – Rumänien) und Wegfall der üblichen Datenscheibe und des Rohrleitungsschiebers (Abb. 3).
Weitere Exponate waren u. a.:
– CAM-Arbeitsplatz zur Erfassung des Produktionsablaufes mit dem Mansfeld-Prozeß-Controler (MPC) – Berliner Metallhütten- und Halbzeugwerke
– Bauzusatzeinrichtung für PC 1715 zur Darstellung grafischer Elemente auf einem Fernsehgerät – AdW, Zentralinstitut für Molekularbiologie.
Für den *Kraftfahrzeugschadenschnelldienst* (KSP) entwickelte das Jugendforscherkollektiv der Staatlichen Versicherung der DDR ein A-7100-Projekt.
Schadengutachten, Instandsetzungkosten und Zahlungsanweisungen für die kurzfristige Schadensberechnung werden computermäßig aufbereitet, erfaßt und gedruckt. Das Projekt kommt 1988 zur Anwendung (vorerst beim PKW Trabant) (Abb. 4).
Die Exponate dieser Bezirks-MMM wurden von 7929 Jugendlichen erarbeitet und weisen einen ökonomischen Nutzen von etwa 62,7 Millionen Mark aus.

Neue Fachgremien der WGMA

Anläßlich der Aktivtagung der WGMA am 18. Juni 1987 in Leipzig wurde die Bildung neuer Fachgremien beschlossen und deren Vorsitzende berufen:
FA Beratungs-/Expertensysteme in der Automatisierungstechnik
Leitung: Prof. Dr. sc. Jürgen Wernstedt
FA Automatisierungssysteme
Leitung: Prof. Dr. sc. Peter Neumann
FUA Basissteuerungen
Leitung: Dr. sc. Jan Lunze
FUA Betrieb von Kleinrechnern
Leitung: Dr. Tim Retter
FUA Modellierung und Simulation in der Ökonomie
Leitung: Prof. Dr. sc. J. A. Müller.
Mit der Bildung dieser Fachgremien wird das Ziel verfolgt, wissenschaftlich-technische Entwicklungen frühzeitig in die Arbeit der WGMA zu integrieren. Die sich entwickelnde interdisziplinäre Gemeinschaftsarbeit auf diesen Fachgebieten soll mit dazu beitragen, die sozialistische Zusammenarbeit zu entwikkeln, um mit KDT-Standpunkten und -Empfehlungen staats- und wirtschaftsleitenden Einrichtungen bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen. Ebenso gilt es, mit diesen Gremien den notwendigen Bildungsvorlauf für die Weiterbildung in der KDT zu schaffen.

Mü.

Training mit neuer Software auf Landwirtschaftsausstellung

Die Begriffe OPSI-SBW, ISBO 1 und 2 sowie RATBE und COBB sind seit einigen Wochen im Sprachgebrauch auf dem Gelände der DDR-Landwirtschaftsausstellung in Markkleeberg. Sie gehören zum Themenplan des Trainingszentrums für die Anwendung von Software in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft. Diese Bildungsstätte hat sich die Aufgabe gestellt, neue Programme, die von wissenschaftlichen Einrichtungen erarbeitet wurden, so schnell wie möglich in die Praxis überzuleiten. Dazu lädt das Zentrum bereits mit Computertechnik vertraute Spezialisten, vorwiegend aus den wissenschaftlich-technischen Zentren der Bezirke, beziehungsweise aus Beispielbetrieben der sozialistischen Landwirtschaft, ein. Diese Fachleute arbeiteten zumeist schon mit Forschungskollektiven für bestimmte Rechnerprogramme zusammen und sind für die Überleitung in Erstanwenderbetriebe mit verantwortlich.
Diese Projektbeauftragten werden in Markkleeberg direkt von den Schöpfern neuer Software eingewiesen und geben ihr Wissen dann in ihren Kreisen weiter. „Unsere Ausbildungsstätte steht damit an der Spitze einer ganzen Qualifizierungskette, die heute einfach erforderlich ist, um rechnergestützte Planungs-, Kontroll- und Informationssysteme für die Feld- und Viehwirtschaft schnell in die Praxis zu überführen", sagte der Leiter des Trainingszentrums Friedrich-Karl Raschke. So gäbe es mittlerweile schon zahlreiche Rechnerprogramme und immer bessere kommen hinzu. Viele werden auch in den Kooperationen, die bereits über Büro- und Personalcomputer verfügen, noch nicht genutzt, weil mancher Praktiker nicht genug darüber weiß. Die Bildungsstätte organisiert die Kurse gemeinsam mit dem VEB Datenverarbeitung der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft und der Landwirtschaftsakademie.
Eine Schlüsselstellung hat dabei der VEB Datenverarbeitung inne, der für die Entwicklung, Prüfung und Finanzierung neuer EDV-Projekte zuständig ist. Außerdem schließt er Verträge mit Instituten ab. „Bislang fanden elf Lehrgänge statt, die sich regen Zuspruchs erfreuten", sagte Friedrich-Karl Raschke. Hauptthemen waren Software zur Bodenführung (ISBO 1 und 2), zur komplexen Boden- und Bestandsführung (COBB), zur Futterwirtschaft (RATBE) sowie zur Betriebswirtschaft (OPSI-SBW, ANORM.T, RAV 1 und 2). Diese Komplexe werden auch in den kommenden Monaten zu den Schwerpunkten gehören. Vorgesehen ist, die Zahl der Trainingsplätze noch in diesem Jahr auf acht und im kommenden Jahr auf zwölf zu erhöhen. Demzufolge kann der Teilnehmerkreis pro Kurs erweitert werden. Das ermöglicht, auch Kader aus Genossenschaften und Gütern mehr in die Arbeit des Trainingszentrums einzubeziehen.

Weltweiter Standard für integrierte Telekommunikation vereinbart

Ein Ausschuß der Internationalen Fernmeldeunion hat in Hamburg grundlegende Entscheidungen für die weltweite Telekommunikation der Zukunft getroffen.
Die mehr als 500 Telekommunikationsexperten aus rund 35 Ländern einigten sich bei einer dreiwöchigen Arbeitstagung auf einen weltweiten Standard für ein Dienste integrierendes digitales Netz (ISDN), der neben der weltweiten Kommunikation auch den Einsatz der entsprechenden Geräte weltweit ermöglichen soll.
Künftig wird es möglich sein, alle Telekommunikationsdienste (Telefon, Teletex, Telefax, Bildschirmtext, Datenübertragung und in absehbarer Zeit auch Bildtelefon) über nur einen einzigen Anschluß zu nutzen. Bisher sind dafür getrennte Anschlußleitungen notwendig. An die neuen universelle „Telekommunikations-Steckdosen" können bis zu acht Endgeräte angeschlossen werden.
Auch für die sogenannten Breitbanddienste (verschiedene Bildübertragungsmöglichkeiten) zeichnen sich nach Angaben der Vertreter des Telekommunikationsausschusses bereits Grundsätze für Normen ab.
Diese Dienste werden aber frühestens Mitte der neunziger Jahre eingeführt, wenn Glasfaserkabel und optische Nachrichtenübermittlungssysteme wirtschaftlich konkurrenzfähig sind.

Computer-Programm für Sprachunterricht

Ein Computer-Programm für den Sprachunterricht, das eine flexible Anpassung an den Wissensgrad des Schülers ermöglicht, hat der 35jährige Ungar Antal Galai in Zusammenarbeit mit Universitätssprachlehrern entwikkelt. Das System für den Unterricht in der deutschen, englischen und französischen Sprache enthält jeweils 3000–4000 Wörter sowie insgesamt mehrere 10 000 Übersetzungsvarianten von 200 Sätzen in jeder Sprache. Bei den Aufgaben signalisiert der Computer sofort einen Fehler des Schülers, der nach drei erfolglosen Versuchen den richtigen Begriff in der Fremdsprache erhält. Bei falschen Antworten erfolgt Punktabzug, so daß nach jeder Lektion Fleiß und Beherrschungsgrad eingeschätzt werden können.
Gegenwärtig beschäftigt sich Hobby-Programmierer Galai, der von Beruf Ingenieur für Wasserwirtschaft ist, mit der Weiterentwicklung des Systems. Künftig sollen mit Hilfe eines Synthetisators auch Ausspracheübungen möglich sein.

Chinesischer Personalcomputer

In China wurde vor kurzem die Produktion des Personalcomputers „Große Mauer 286" aufgenommen. Dieser Minicomputer ist das jüngste Erzeugnis der Baureihe „Große Mauer" der China Computer Development Corporation. Das Gerät kann die gleichen Funktionen ausführen wie der Minicomputer „Große Mauer 0520 CH", der in chinesisch und englisch arbeitet. Das Modell „Große Mauer 286" ist kompatibel zu IBM-PC.

VIDEOTON-Informationsveranstaltung

Vom 17. bis 19. November führte das VIDEOTON-AG-Kundendienstbüro in Erfurt eine Informationsveranstaltung zur Hard- und Software des VT 32, zur Nutzung eines Softwarepaketes für den Rohrleitungsbau sowie Anwendungsbeispiele zur PC-Nutzung durch. Interessenten wenden sich bitte an die VIDEOTON-Vertretung, Arnold-Zweig-Str. 11, Berlin, 1100, Tel. 4 72 41 85.

rd

literatur zur edv

REDABAS

U. Hempel, H. Loley: „Datenbanken mit Personalcomputern", Verlag Die Wirtschaft Berlin 1987. 160 S., Lit.- u. Sachwortverzeichnis

Die vorgelegte Broschüre zeichnet sich zunächst durch eine hervorragende Diktion aus und bietet damit wesentliche Voraussetzungen der Aneignung von Fertigkeiten beim Umgang mit REDABAS. Ein Hilfsmittel zur Unterstützung von Weiterbildungsmaßnahmen ist diese Schrift allemal. Daß die Autoren damit auch weitere Voraussetzungen zu noch effektiveren Anwendungen von PC geschaffen haben, kann als unbestritten gelten. Mit methodisch-pädagogischem Vermögen wird der Leser in die Möglichkeiten der Anwendung von REDABAS eingeführt. Eingangs werden erforderliche Grundlagen vor allem zur Datenbanktechnologie und zum Betriebssystem (SCP) vermittelt, damit der Leser hinreichend über Voraussetzungen für den Erwerb von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Handhabung von REDABAS und zur Datenverwaltung mit REDABAS verfügt. Diese Komplexe sind mit überzeugenden Beispielen untersetzt, die nicht nur nachempfunden, sondern „vor Ort" geübt werden können. Aussagen zum „Programmieren" wie z. B. Abspeichern und Aufrufen von Befehlsfolgen sowie Online-Dateneingabe unter Programmsteuerung werden als sehr nützlich empfunden. Das gilt auch für den Abschnitt „Was Sie sonst noch wissen sollten", der sich u. a. mit Bildschirmsteuerung und Cursorpositionierung, Unterstützung der Datenerfassung sowie Drucken und Protokollieren befaßt. Eine Zusammenstellung der REDABAS-Befehle und Tastenkombinationen sowie einige Programmierbeispiele verbunden mit Anwendungstips runden die Stoffvermittlung erfreulich ab. Die Schrift kann nur allen empfohlen werden, die gegenwärtig und künftig mit der Anwendung von PC zu tun haben.

Prof. Dr. Wolfgang Schoppan, Berlin

CAD/CAM

Autorenkollektiv unter Leitung Prof. Dr. D. Kochan: „CAD/CAM Schlüsseltechnologie als Intensivierungsfaktor", Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1987

Die Nutzung von CAD/CAM ist ein wichtiges Instrument für die Erfüllung der volkswirtschaftlichen Aufgaben und berührt alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens. Es ist das Verdienst der Autoren, von einer Analyse dieser komplexen Aufgabenstellung ausgehend, wesentliche Aspekte der Vorbereitung und Anwendung von CAD/CAM für einen breiten Leserkreis verständlich dargestellt zu haben. Grundlage bildet eine Untersuchung des Inhalts von CAD/CAM und der darin eingeschlossenen Phasen des konstruktiven und fertigungstechnologischen Entwicklungsprozesses. Davon ausgehend werden in einem weiteren Abschnitt die materiell-technischen und softwareseitigen Voraussetzungen für CAD/CAM-Systeme abgeleitet. Besondere Beachtung finden dabei der Einsatz von Datenbanken und die Charakteristik der CAM-spezifischen Gerätetechnik sowie Einsatzempfehlungen für den Aufbau von CAD/CAM-Systemen.

Breiter Raum wurde in der DDR entwickelten und erfolgreich genutzten CAD/CAM-Anwendungen geschenkt. Schwerpunkte bilden die Erfahrungen im Maschinenbau und im Bereich Elektrotechnik/Elektronik. Darüber hinaus gibt es kurze Informationen zu analogen Entwicklungen in der Leichtindustrie, im Bau- und Verkehrswesen. Hervorzuheben ist die gelungene Verbindung von textlichen und graphischen Darstellungen, die das Eindringen in die Problematik wesentlich unterstützt.

Die Ausführungen zu den inhaltlichen Aspekten von CAD/CAM werden ergänzt durch einen Abschnitt über ökonomische, organisatorische und arbeitswissenschaftliche Aufgaben beim Einsatz solcher Systeme. Besondere Aufmerksamkeit wird der Ermittlung der Effektivität von CAD/CAM-Lösungen geschenkt und damit die Diskussion auf diesem Gebiet durch neue Gedanken bereichert.

Als sehr instruktiv ist die im Anhang enthaltene Übersicht über die bis zum Redaktionsschluß verfügbare Gerätetechnik für CAD/CAM einzuschätzen. Inzwischen wurde die dort angeführte Gerätepalette bereits um neue Erzeugnisse erweitert.

Insgesamt erfüllt diese Veröffentlichung die Forderung eines breiten Leserkreises, sich damit einen Überblick über die mit dem Ausbau und der Nutzung von CAD/CAM-Systemen verbundenen Aufgaben und Lösungswege zu verschaffen.

Prof. Dr. Kurt Sack, Berlin

Arbeitsplatzrechner

Klopic; Marty; Rothauser: „Arbeitsplatzrechner in der Unternehmung", B. G. Teubner Verlag, Stuttgart, 1985

Vorliegendes Buch gibt Vorträge wieder, die auf einer Tagung im September 1985 in Zürich gehalten wurden, veranstaltet von der Schweizer Informatiker Gesellschaft und dem ACM German Chapter. Folgende Themenkomplexe wurden dabei betrachtet:

- Der Arbeitsplatzrechner im betrieblichen Umfeld
- Einsatzkonzepte von Arbeitsplatzrechnern
- Software-Entwicklungumgebungen
- Betriebsorganisatorische Maßnahmen für den Einsatz von Arbeitsplatzrechnern
- Strategische Planung betrieblicher Informationssysteme
- Mensch-Maschine-Schnittstellen
- Integration hetorogener Komponenten.

Die Vortragenden haben interessante und vielfach aus der eigenen Praxis geschöpfte Probleme behandelt, die nicht nur für die Teilnehmer der Tagung zutreffend waren. Dieses Buch gibt für den Einsatz von Rechnern am Arbeitsplatz gute Hinweise. Die Betrachtungsweise ist bewußt aus Anwendersicht aufgebaut und bringt z. B. die eintretenden Probleme bei autonom und unkoordiniertem Einsatz von Klein- und Personalcomputern und der Software. Damit wird die betriebliche Planung und Realisierung eines Gesamtkonzeptes erschwert bzw. unmöglich gemacht.

Dargestellt wird, wie die Dezentralisation des Einsatzes der Personalcomputer den Betrieben anfänglich eine effektive Nutzung von modernen Systemen, sowie die Mobilisierung des Innovationsgeistes von kleineren Gruppen bringt. Aber die Dezentralisation birgt auch manche Gefahren in sich: z. B. Doppelspurigkeit, Unsicherheit im Änderungsdienst der Dateien, Unverträglichkeit zwischen den Insellösungen oder potentielle Abhängigkeit von Einzelpersonen.

Dr. Rolf Gräßler, Dresden

Neuerscheinungen

Brennenstuhl, H., Programmierung des 16-Bit-Mikroprozessors U 8000, 1. Aufl., etwa 240 S., mit 80 Abb. u. 50 Taf., Ersch. 1987, VEB Verlag Technik

Claßen, L. und Oefler, U., Wissensspeicher Mikrorechnerprogrammierung. (Technische Informatik), 3., durchges. Aufl., 20 S., mit 33 Abb. u. 50 Taf., Ersch. 1987, VEB Verlag Technik

Löffler, H., Lokale Netze. (Informatik – Kybernetik – Rechentechnik.) 1. Aufl., etwa 225 S., mit 137 Abb. u. 18 Tab., Ersch. 1987, Akademie-Verlag

Mikroelektronik und künstliche Intelligenz, Autorenkollektiv, Hrsg. Jobst, E. u. Nier, M., 1. Aufl., etwa 160 S., Ersch. 1987, Akademie-Verlag

rd

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Prof. Dr. Siegfried von Känel
Technische Universität Dresden

Die Durchsetzung der Ziele und Maßstäbe für die umfassende Intensivierung der Produktion bedingt die Lösung von Aufgaben aus zwei typischen Aufgabenklassen:

- *Aufdecken und Darstellen von Ursache-Wirkung-Zusammenhängen im Reproduktionsprozeß (im betrieblichen, zweiglichen, territorialen und im volkswirtschaftlichen Rahmen) und Erkennen von Möglichkeiten und Wirkungsrichtungen einer zielgerichteten Einflußnahme auf die Prozesse sowie*
- *Ableiten, „Durchspielen" und Bewerten von möglichen Handlungsalternativen für die Gestaltung der ökonomischen Prozesse zur Durchsetzung von Intensivierungszielen im lang- und mittelfristigen Planungszeitraum, vor allem in Verbindung mit Neuerungsprozessen.*

Siegfried von Känel beendete 1962 sein Studium an der TU Dresden als Dipl.-Ing.-Ök. 1967 folgte die Promotion A (Ökonomische Kybernetik) und eine vierjährige Tätigkeit im VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen (1969–1973) als Leiter der HA Ökonomische Grundsatzarbeit – Promotion B (EDV-Anwendung in der Planung, 1973). 1975 folgte die Berufung für den Lehrstuhl Kybernetik in der Ökonomie, die Übernahme der Funktion des stellv. Sektionsdirektors für Erziehung, Aus- und Weiterbildung (bis 1981) sowie der Funktion des Vorsitzenden der AG Kybernetik beim Wissenschaftlichen Beirat für Wirtschaftswissenschaften. Seit 1979 leitet er den Wissenschaftsbereich Ökonomische Kybernetik und Informationsverarbeitung an der Sektion Sozialistische Betriebswirtschaft der TU Dresden.

Mit der Verfügbarkeit über eine zunehmende leistungsfähigere Informationstechnik unmittelbar am Arbeitsplatz des Leiters bzw. des Wissenschaftlers oder des Planers und mit der Zugriffsmöglichkeit zu einer aussagefähigen Informationsbasis ist es möglich geworden, Aufgaben aus den genannten Aufgabenklassen in neuer Weise ergebniswirksam zu lösen. Die Grundlage hierfür bildet das inhaltliche und methodologische Konzept der rechnergestützten Systemanalyse und Strategienbildung. Anliegen dieses Beitrages ist es, den Inhalt, die generelle Vorgehensweise sowie die Grundlagen und Mittel dieses Konzepts zu charakterisieren und an einem konkreten Beispiel anwendungsorientiert zu demonstrieren.

Kennzeichnung der ökonomischen Aufgabenstellung

Die inhaltliche Problemstellung der auf dem XI. Parteitag der SED beschlossenen ökonomischen Strategie mit dem Blick auf das Jahr 2000 besteht bekanntlich darin, in allen Bereichen der Wirtschaft die verfügbaren Fonds mit hohem Wirkungsgrad und mit hoher Zeitökonomie so zu nutzen, daß ein hoher Zuwachs an volkswirtschaftlich verteilbarem Endprodukt entsteht, der es in seiner Verwendung ermöglicht, sowohl die anstehenden sozialen Aufgaben zu lösen als auch mit der Dynamik der Entwicklung der Produktivkräfte Schritt zu halten und den Kreislauf der intensiv erweiterten Reproduktion dauerhaft stabil zu gestalten /1, 2/.

Um dies zu erreichen, gilt es, die qualitativen Faktoren des Wirtschaftswachstums, vor allem Wissenschaft und Technik sowie Qualifikation und Bildung in Verbindung mit der umfassenden Einführung und Nutzung der Schlüsseltechnologien zur Wirkung zu bringen.

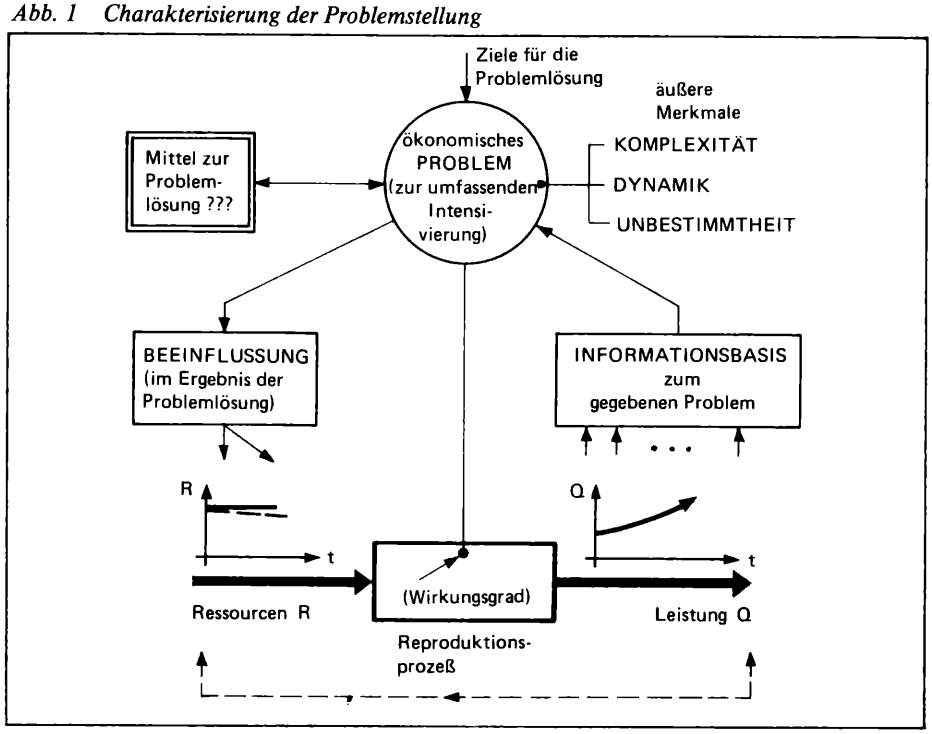
Dabei zeigt sich im praktischen Fall, daß eine ergebniswirksame Bewältigung der oben skizzierten Aufgabe außerordentlich kompliziert ist.

Drei Momente müssen zur Kennzeichnung dieser Kompliziertheit besonders hervorgehoben werden:

■ Komplexität

Jede zu lösenden Intensivierungsaufgabe von hinreichend großen Maßstab ist dadurch charakterisiert, daß im Kontext mit dieser Aufgabe eine Vielfalt von Faktoren und Prozessen und eine Vielfalt von Ursache-Wirkung-Zusammenhängen zu ersehen sind. Ferner ist es in der Regel so, daß mehrere unterschiedliche (technisch-technologische, ökonomische, soziale u. a.) Ziele verfolgt werden, die oft untereinander und zu den zu beachtenden Restriktionen im Widerspruch stehen und daher mehrkriteriale Entscheidungsprobleme verursachen, die nicht einfach zu fassen, geschweige denn zu lösen sind /5/. Stets geht es auch darum, die Schnittstellen zu vor- und nachgelagerten sowie zu über- und untergeordneten Prozessen/Sachverhalten richtig zu bestimmen bzw. zu projektieren. Das Beherrschen des Moments der Komplexität von Intensivierungsaufgaben erfordert daher, den objektiv gegebenen inneren und äußeren Systemzusammenhang der Aufgabe zu erfassen, was nur durch Systemherangehen möglich ist /7/.

Abb. 1 Charakterisierung der Problemstellung



■ Dynamik

Jede Intensivierungsaufgabe ist zweitens dadurch charakterisiert, daß sich die ökonomischen Prozesse durch eine zunehmende Dynamik auszeichnen. Diese Dynamik wird vor allem durch das hohe Entwicklungstempo von Wissenschaft und Technik, durch die Verkürzung des Zyklus in der Erneuerung der Produktion und durch die Erfordernisse der Sicherung kurzer Reaktionszeichen in der Produktions- und Wirtschaftstätigkeit bei wechselnden Markt- und Ressourcenbedingungen verursacht. Die Durchsetzung der Erfordernisse des Gesetzes der Ökonomie der Zeit wird zum ausschlaggebenden Moment der Wirtschaftstätigkeit. Daraus folgt, daß allen theoretischen und praktischen Untersuchungen zu Intensivierungsproblemen der Erfasung und Beherrschung des Zeitfaktors größte Aufmerksamkeit zu schenken ist.

■ Unbestimmtheit und Unsicherheit

Intensivierungsaufgaben sind schließlich drittens dadurch charakterisiert, daß sowohl den zu intensivierenden Prozessen als auch den Bedingungen für die Intensivierungsaufgabe eine mehr oder minder große Unbestimmtheit bzw. Unsicherheit zugrundeliegt, was das Erreichen projektierter Intensivierungsziele mit einem Risiko behaftet.

Die Ursachen hierfür sind im Wirken von Zufallseinflüssen, in den begrenzten Möglichkeiten einer Vorhersage künftiger Erfordernisse und Bedingungen und im Wirken anderer Faktoren zu suchen. Jedes Vorgehen, dem ein *deterministisches Denken* zugrundeliegt, kann den Erfolg von Intensivierungsvorhaben in Frage stellen. Gesucht sind daher Mittel und Methoden, die das Moment der Unbestimmtheit, der Unsicherheit und damit des Risikos faßbar und kalkulierbar machen.

Da die objektive Existenz der hier genannten drei Momente zur Kennzeichnung der Kompliziertheit von Intensivierungsaufgaben anerkannt werden müssen, tritt die Frage auf, welche jene erkenntnis-methodischen und instrumentellen Mittel sein können, die es in Forschung und Praxis ermöglichen, sowohl die Gegebenheiten in der Problemlösung zu beachten, als auch zugleich einen Weg zu beschreiten, der zur Aufdekkung und Beschreibung der wesentlichen Ursache-Wirkung-Zusammenhänge im gegebenen Prozeß (Problemstellung der Analyse) und zur Ermittlung und Bewertung möglicher Handlungsvarianten im Intensivierungsprozeß führt (Problemstellung der Entscheidungsfindung). Diesen Zusammenhang verdeutlicht Abb. 1.

Die Antwort auf die hier gestellte Frage führt zum Konzept der Systemanalyse und der Strategienbildung, ein Konzept, das unter den heute gegebenen Möglichkeiten nur als rechnergestütztes Vorgehen zu den gewünschten Resultaten führt.

Charakteristik der Vorgehensweise

In den zurückliegenden 10 bis 15 Jahren wurde auf dem Gebiet der Systemforschung, der Modellbildung für dynamische Systeme sowie der Simulationsmethoden und -techniken zum Zwecke der experimentellen Systemanalyse und der Strategienbildung zur Steuerung komplizierter Systeme ein bedeutender Zuwachs an Wissen sowie an praktisch nutzbaren Mitteln und Methoden erreicht /4, 5, 6, 7, 12, 13/.

Dieser Wissenszuwachs wurde bislang in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung sowie in der Wirtschaftspraxis der DDR nur zu einem geringen Teil erschlossen. Die Notwendigkeit, sich die Mittel und Methoden der Systemanalyse und Strategienbildung für die Lösung komplizierter Intensivierungsaufgaben zu erschließen auf der einen und die Verfügbarkeit über eine zunehmend leistungsfähigere, unmittelbar am Arbeitsplatz nutzbare Informationstechnik auf der anderen Seite werden diese Situation verändern. Dabei kann das Studium vorliegender Erkenntnisse und Erfahrungen wirksam helfen.

Die Darstellung in Abb. 2 gibt einen Überblick über den Gesamtzusammenhang des Konzepts einer rechnergestützten Systemanalyse und Strategienbildung.

Folgende Komponenten und Aspekte sind bei der praktischen Arbeit besonders zu beachten:

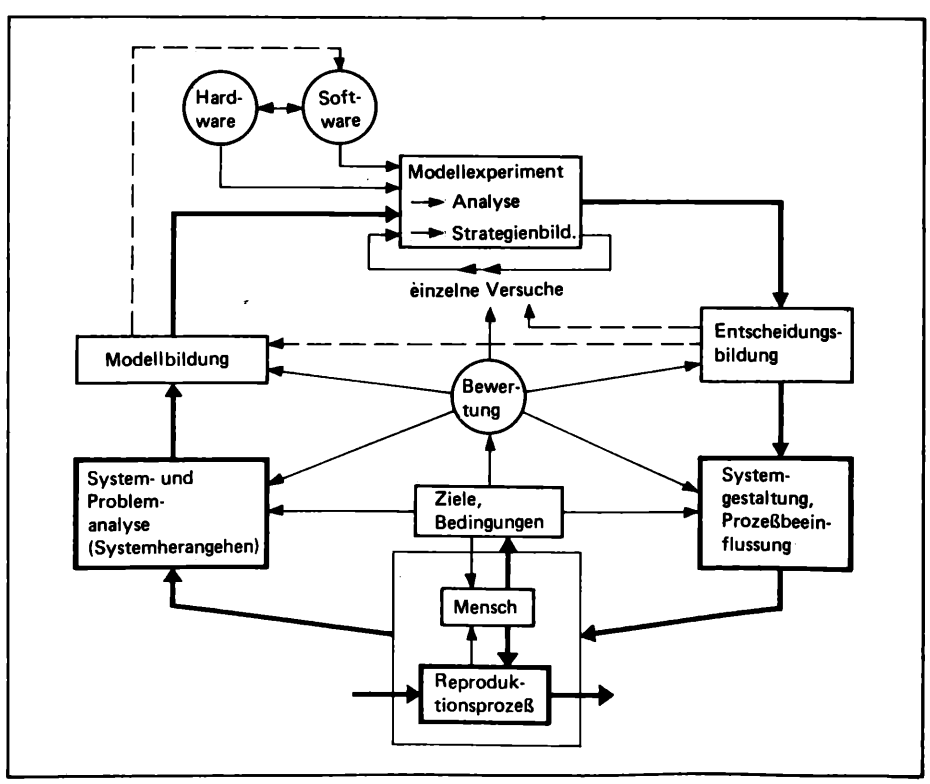
① Ausgangspunkt und Grundlage systemanalytischer Untersuchungen zu Intensivierungsaufgaben müssen stets eine gründliche ökonomisch-theoretische sowie eine objektkonkrete praxisorientierte Erfassung und Durchdringung des gegebenen Sachverhalts und der gestellten Aufgabe bilden. Nur auf dieser Grundlage wird der Übergang zur Modellbildung und zu allen nachfolgenden Operationen im rechnergestützten Modellexperiment zu theoretisch wie praktisch verwertbaren Ergebnissen führen. Der Rolle des Menschen im Analyse-, Entscheidungs- und Gestaltungsprozeß, den zu erreichenden Zielen und den zu beachtenden Bedingungen ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

② Die Modellbildung richtet sich zwangsläufig nach den Gegegebenheiten im zu untersuchenden Objektsystem. Gute Ergebnisse wurden sowohl mit der systemdynamischen Modellierung auf der Grundlage von Zustandsdarstellungen /7/ als auch mit Simulationsmodellen unter Einschluß der Nachbildung von Zufallsgrößen /6/ erreicht. Die Verfügbarkeit über eine leistungsfähige Software für mathematische Verfahren ist für ein erfolgreiches Arbeiten im Rahmen der rechnergestützten Systemanalyse und Strategienbildung von immanenter Bedeutung. Dabei sind die Möglichkeiten zur Gestaltung einer interaktiven Arbeitsweise sowohl in der Phase der Modellentwicklung als auch im eigentlichen Modellexperiment voll zu nutzen /12/.

③ In den meisten Fällen der Bearbeitung komplexer Intensivierungsaufgaben bilden Systemanalsyse und Strategienbildung eine dialektische Einheit. Dies soll die Darstellung in Abb. 3 verdeutlichen.

Für die Strategienbildung selbst ist es in der Regel sehr zweckmäßig, sich der *Szenario-Technik* zu bedienen. Ein Szenario

Abb. 2 Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung – Gesamtzusammenhang



ist dabei eine vom Menschen bewußt gewählte Konstellation für die Bewertung von Handlungsalternativen bzw. für mögliche Handlungsabläufe und dergleichen. Die Szenarios werden dabei im Verlaufe des Modellexperiments mehrfach geändert. Dies ermöglicht es, auch für nur qualitativ faßbare ökonomische bzw. soziale Erscheinungen Bewertungen zu finden und deren Einfluß auf die zu untersuchenden Sachverhalte zu simulieren bzw. festzustellen /7, 11/.

■ Entscheidend ist und bleibt natürlich die Qualität der verfügbaren Informationsbasis. Diese Informationsbasis wird sich in dem Maße für rechnergestützte Systemanalysen und Strategienbildungen als nützlich und wertvoll erweisen, wie es gelingt, leistungsfähige rechnergestützte Systeme für Informationserfassung (aus Abrechnungsprozessen, Bereich Wissenschaft und Technik, Markt- und Bedarfsforschung u. a.) und die nutzergerechte Informationsbereitstellung im gegebenen Verantwortungsbereich (Betrieb, Kombinat, zentrales Staatsorgan) zum Tragen zu bringen /10/.

Dabei kommt der Anwendung statistischer Methoden und Verfahren (auf der Grundlage entsprechender Software) sowie den Fragen der Vorhersage prinzipielle Bedeutung zu.

Im nachstehenden Teil dieses Beitrages soll die Anwendung der skizzierten Grundgedanken der rechnergestützten Systemanalyse und Strategienbildung an einem konkreten Beispiel demonstriert werden.

Ökonomische Problemstellung im Anwendungsbeispiel

Es wird die Auffassung vertreten, daß der Ausgangspunkt und der Endpunkt im Ableiten und Bewerten von Intensivierungsstrategien in der Darstellung der Auswirkungen entsprechender Maßnahmen in einer ökonomischen Gesamtrechnung bestehen muß. Dazu ist es – bezogen auf volkseigene Betriebe und Kombinate – erforderlich, die wesentlichen Gesamtzusammenhänge in der ökonomischen Reproduktion der Wirtschaftseinheit – realisiert über den Kreislauf und Umschlag der Fonds – modellmäßig zu erfassen und zugleich die realen Möglichkeiten der steuerungsseitigen Beeinflussung dieses Kreislaufs in ihren Voraussetzungen, Bedingungen und Grenzen zu fixieren. Auf einer solchen Grundlage sind dann sowohl spezifische systemanalytische Untersuchungen zur Wirkung von Intensivierungsfaktoren als auch – im Rahmen der konzeptionellen Planvorbereitung – Strategienbildungen und -bewertungen zur Verwirklichung von Zielen der umfassenden Intensivierung durchführbar.

Diese theoretisch wie praktisch bedeutsame Problemstellung bildete den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines

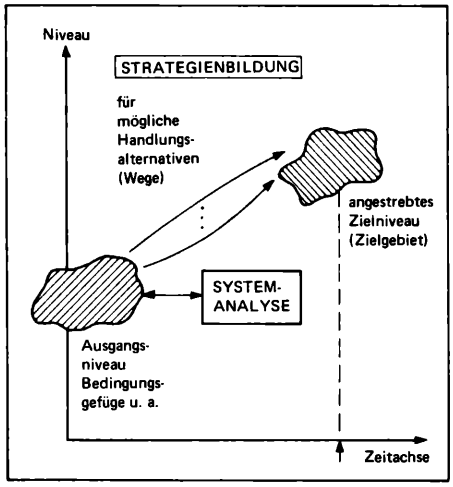


Abb. 3 Einheit von Systemanalyse und Strategienbildung

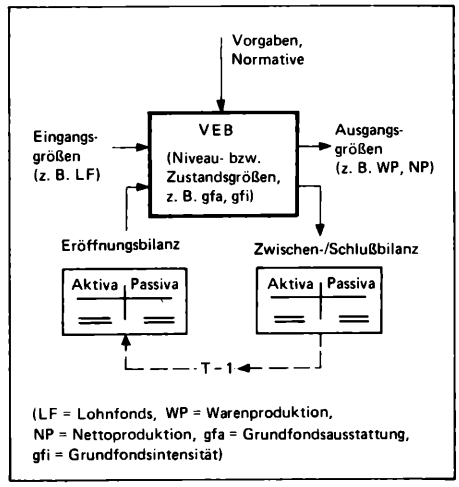


Abb. 4 Modellierungsansatz zum Anwendungsbeispiel

dialogorientierten und flexibel einsetzbaren Programmsystems mit Namen SIMREPRO (SIMulation der ökonomischen REPROduktion) in Verbindung mit einer Datenbasis, die aus der Komplexen Ökonomischen Planinformation über eine spezielle Transformation gewonnen wird /8, 9/.

Lösungsweg und Programmstruktur

Beim Entwurf einer geeigneten modell-, programm- und datenseitigen Lösung für die skizzierte Aufgabe wurde von folgenden Grundlagen und Konzeptionen ausgegangen:

– Den inhaltlichen Ausgangspunkt bildeten die Vorschriften für die Kennzifferermittlung, die Fondsbildung und die Fondsverwendung laut Rechtsvorschriften /3/

– Die Modellbildung und die Algorithmierung wurde entsprechend den Grundgedanken der systemdynamischen Modellierung vorgenommen: Es wird somit zwischen Flußgrößen (input- und outputseitig) und Zustandsgrößen unterschieden. Als stichtagsbezogene Zustandsdarstellung der ökonomischen Gesamtsituation wurde folgerichtig die buchhalterische Bilanz gewählt (Abb. 4)

– Eine wirksame Veränderung des Systemzustandes im Verlaufe des Modellexperiments ist nur bei konsequenter Beachtung der Erfordernisse der ökonomischen Strategie möglich. Eine steuerungsseitige Einflußnahme auf die ökonomische Reproduktion über den Kreislauf der Fonds kann im Modellexperiment im Rahmen folgender fünf Sachkomplexe gestaltet werden:

[1] Proportionierung des verfügbaren gesellschaftlichen Arbeitsvermögens,

[2] Verwendung des verfügbaren Gewinns (Fondszuführungen),

[3] Verwendung des Fonds Wissenschaft und Technik,

[4] Verwendung des Investitionsfonds und

[5] Veränderung ausgewählter Effektivitäts- bzw. Intensitätskennziffern, soweit sie nicht schon durch Maßnahmen in den Komplexen [3] und [4] beeinflußt wurden.

– Die Daten für die Grundgrößen zur Ermittlung des Ausgangszustandes können vom Nutzer selbst eingegeben oder aus der Datei Komplexe Planinformation (Vordruck 0501) übernommen werden. Gleiches gilt für die Daten zu den im Modellexperiment zu erreichenden Ziel- bzw. Normwerten.

– Jeder Simulationsdurchlauf im Modellexperiment wird inhaltlich bewertet, und zwar nach dem Grad der Erreichung der vorgegebenen Ziel- bzw. Normwerte, nach der Einhaltung in der Planungsanordnung, Teil A fixierten Maßstäbe für die umfassende Intensivierung sowie nach Entscheidungsfehlern in bezug auf nicht genügendes Beachten der Erfordernisse einzelner Orientierungen der ökonomischen Strategie im Entscheidungsprozeß.

Das Programmsystem SIMREPRO hat die in Abb. 5 skizzierte Struktur. Die Abarbeitung des Programmsystems ist unter dem Betriebsystem CP/A oder SCP auf Bürocomputer vom Typ A 5120/30 oder auf dem Personalcomputer A 1715 möglich. Zwischen- und Endergebnisse können mit den zugehörigen Bewertungen ausgedruckt werden /8/.

Die Kopplung der Arbeit mit SIMREPRO und dem Programmsystem zur Nutzung und Aktualisierung der komplexen Ökonomischen Planinformation (Programmsystem OEPINFO1 /9/) hat sich bewährt.

Beide Programmsysteme befinden sich bei Praxispartnern in der Erprobung. Bevorzugtes Einsatzgebiet ist die Ermittlung und Bewertung von Intensivierungsstrategien im Rahmen der Erarbeitung einer langfristigen Entwicklungskonzeption für ein Kombinat. Darüber hinaus bewähren sich die Programmsysteme in der Aus- und Weiterbildung zur Schulung der systemanalytischen Arbeit und der Entscheidungsbildung bei der Steuerung komplexer ökonomischer Prozesse.

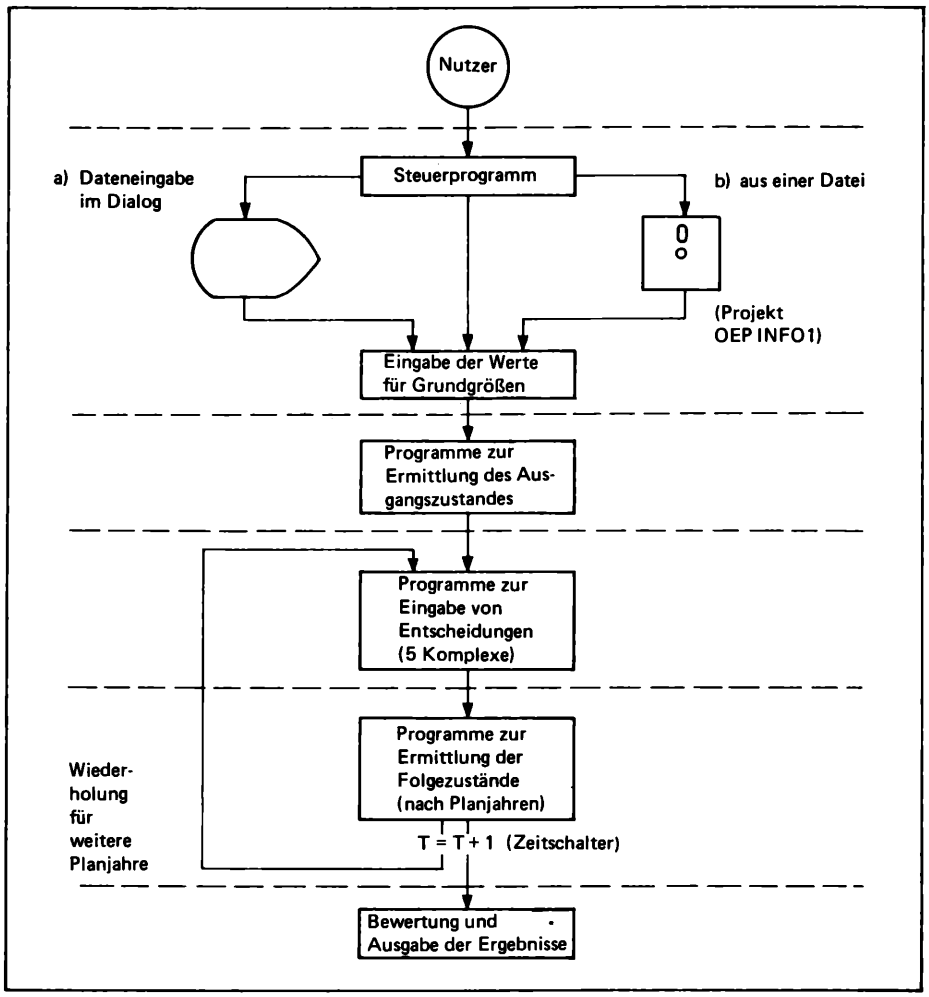


Abb. 5 Inhaltliche Struktur des Programmsystems SIMREPRO

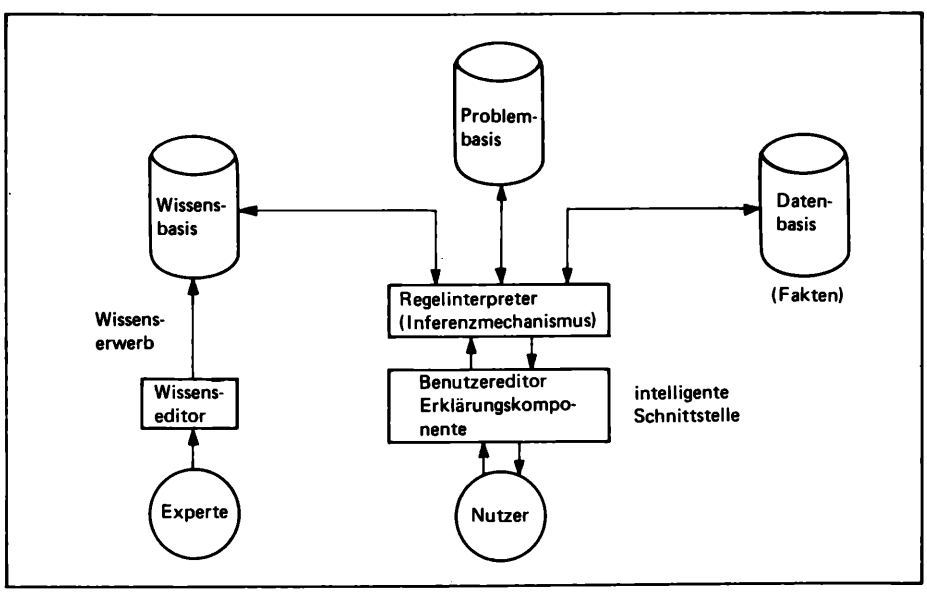
Entwicklungstendenzen

Die Auswertung der internationalen Fachliteratur sowie der einschlägigen wissenschaftlichen Konferenzen macht deutlich, daß das Konzept der rechnergestützten Systemanalyse und Strategienbildung immer deutlicher zu einer Methodologie entwickelt wird, die in unterschiedlichsten Bereichen und für unterschiedlichste Analyse- und Entscheidungsaufgaben (mit strategischem Charakter) nach einem weitgehend einheitlichen Vorgehen angewendet werden kann.

Die anwendungsbezogene Integration von Erkenntnissen, Mitteln und Methoden aus der Kybernertik, der ökonomisch-mathematischen Modellierung, der Informatik und Statistik – gestützt auf eine leistungsfähige Hardware und Software – bildet dabei ein charakteristisches Merkmal dieser Vorgehensweise. Eine neue Qualität in der Problembearbeitung und Problemlösung wird dabei durch den Übergang zu sogenannten wissensbasierten Systemen, vor allem zur Entwicklung und Anwendung von Expertensystemen angestrebt. /15, 17/.

Unter einem Expertensystem wird dabei ein Programmsystem verstanden, mit denen das Spezialwissen von Experten und deren Schlußfolgerungsfähigkeit – zumeist auf einem sehr engen Spezialgebiet – nachgebildet und zum Beispiel für Beratungen verfügbar gemacht werden soll /17/. Die allgemeine Architektur eines Expertensystems soll die Darstellung in Abb. 6 veranschaulichen. Zur Implementierung von Expertensytemen werden spezielle Programmiersprachen wie PROLOG und LISP genutzt. Die Schaffung effizienter Expertensysteme ist nur über die Organisation einer interdisziplinären Zusammenarbeit von Experten aus dem jeweiligen Fachgebiet mit Spezialisten auf den Gebieten Kybernetik, Informatik, ökonomisch-mathematische Modellierung u. a. möglich. Die weitere Entwicklung auf diesem Gebiet sollte aufmerksam verfolgt werden.

Abb. 6 Allgemeine Architektur eines Expertensystems



Literatur:

/1/ Bericht des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands an den XI. Parteitag der SED. Berichtererstatter: Genosse Erich Honecker. Berlin: Dietz-Verlag 1986.

/2/ Direktive des XI. Parteitages der SED zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR in den Jahren 1986 bis 1990. Berlin: Dietz Verlag 1986.

/3/ Ordnung der Planung der Volkswirtschaft der DDR, insbes. Teil A, GBl. Sonderdruck Nr. 1190a.

/4/ Dudorin, W. I./Alexejew, J. N.: Rechnergestützte Systemanalyse in der Ökonomie (russ.). Moskau, 1986.

/5/ Ester, J.: Systemanalyse und mehrkriteiale Entscheidung. Berlin: VEB Verlag Technik 1987.

/6/ Frank, M./Lorenz, P.: Simulation diskreter Prozesse. Leipzig: VEB Fachbuchverlag 1979.

/7/ v. Känel, S./Lauenroth, H.-G./Müller, J. A.: Kybernetik für Ökonomen. Grundlagen und Anwendungen, Manuskript. Dresden, Berlin 1987.

/8/ v. Känel, S.: Systemanalyse und Strategienbildung mit dem Programmsystem SIMREPRO. TU Dresden, Sektion SBW, 1987.

/9/ v. Känel, S.: PC-Projekt für die Komplexe ökonomische Planinformation (OEPINFO1). TU Dresden, Sektion SBW 1987.

/10/ Kretschmar, H. W.: Zur Erhöhung der Qualität der Leitung durch Nutzung rechnergestützter Informationssysteme. (Beitrag in diesem Heft).

/11/ Lauenroth, H.-G.: Modellierung von Innovationsstrategien der flexiblen Automatisierung unter Einsatz von Personalcomputern und Expertensystemen. (Beitrag in diesem Heft).

/12/ Müller, J. A.: Rechnergestützte Modellbildung und ihre Anwendung in Ökonomie und Ökologie. (Beitrag in diesem Heft).

/13/ Sharpin, A.: Strategic Management. New York u. a. 1985.

/14/ Schindler, A.: Objektivierung von Vorschauanalysen, TU Dresden, 1987.

/15/ Wernstedt, J.: Zum Einsatz von Beratungs-/Expertensystemen zur Lösung kybernetischer Probleme. In: msr 29 (1986), Heft 8, S. 349–353.

/16/ Dresdener Kybernetik/Informatik-Kolloquium '87. Beiträge. TU Dresden 1987.

/17/ Expertensysteme '87. Konzepte und Werkzeuge. Stuttgart 1987.

Kommunikation zwischen Programmsystemen

Zu dem in der Juni-Ausgabe erschienenen Beitrag Kommunikation zwischen Programmsystemen von Frau Katrin Neumeister möchte ich folgenden Bezug nehmen: Das vorgestellte Programm zum Lesen einzelner Datensätze einer REDABAS-Datei im Direktzugriff mittels BASIC enthielt einen Fehler. Die Anweisungen in den Zeilen 60 und 70 (Programmbeispiel 1 auf S. 31) führen dazu, daß die Variable B immer den Wert 0 erhält. Deshalb schlage ich folgendes als Lösung vor: Das Programm ist in dieser Form nicht als Programmsegment zu verstehen. Deshalb werden die notwendigen Informationen (Dateiname, Satznummer) als Bedienereingaben zu Beginn des Programmes verlangt.

```
10  INPUT „DATEINAME"; DN$
20  OPEN „R", #1, DN$, 128
30  INPUT „SATZNUMMER"; NR
40  N=1
50  FIELD#1, 6 AS LEER$, 1 AS L$, 121 AS
    REST$
60  GET#1, N
70  L = ASC (L$)
80  P = L*(NR − 1) 10
90  SNR = P/128
100 ZW = INT(SNR)
110 B = (SNR − ZW)*128
120 ZW = ZW + S
130 FIELD#1, 128 AS PUF$
140 GET#1, ZW
150 IF  (129 − B) > L  THEN  A = L  ELSE
    A = 129 − B
160 SATZ$ = MID$ (PUF$, B, A)
170 IFA = L THEN PRINT SATZ$: GOTO 230
180 ZW = ZW + 1
190 GET#1, ZW
200 A = L − A
210 SATZ$ = SATZ$ + MID$ (PUF$, 1, A)
220 PRINT SATZ$
230 INPUT „WEITERE SATZAUSWAHL JA/
    NEIN"; E$
240 IFE$ = „JA" THEN 30
250 CLOSE#1
260 END
```

Als Einschränkung muß gesagt werden, daß das REDABAS-DATEIENDE vom Programm nicht erkannt wird.

Andreas Fuhrmann, Uferstr. 1, Schmölln, 7420

Einsatz des Farbmonitors beim Postprocessing zur Finiten-Element-Methode

In Zusammenarbeit zwischen dem VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau und der Ingenieurhochschule Zwickau wurde ein Postprocessingmodul zur 2D-Finiten-Element-Methode (FEM) entwickelt, der die Möglichkeiten der Computergrafik am Farbmonitor nutzt.

Das für den AKT-A 6454 (Basisrechner K 1630, Farbmonitor K 7226 mit Steuereinheit) und das FEM-System LIDA zugeschnittene Programm gestattet die Bildschirmdarstellung des unverformten und verformten FEM-Netzes und der Beanspruchungsniveaus durch Elementeinfärbung. Damit kann z. B. die Verteilung ausgewählter Spannungskomponenten im Querschnitt des Bauteiles übersichtlich vermittelt werden. Vorteile sind u. a. die wesentliche Beschleunigung der Ergebnisauswertung der FEM-Rechnung (Wegfall umfangreicher Listendrucke bei Variantenuntersuchungen), die Unterstützung des Preprocessing und die Senkung des Druckerpapierverbrauches.

Interessenten wenden sich an die Ingenieurschule Zwickau, Abt. Mathematik, PSF 35, Zwickau, 9541.

Dr. Fischer

rd

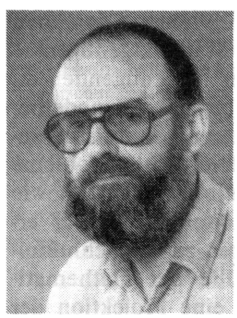
Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Rechnergestützte Modellbildung und ihre Anwendung in Ökonomie und Ökologie

Prof. Johann-Adolf Müller
Hochschule für Ökonomie „Bruno Leuschner", Berlin

Eine der Entwicklung der Informationstechnik und -technologie mindestens gleichwertige Voraussetzung für die Lösung komplizierter ökonomischer und ökologischer Aufgabenstellungen ist die Bereitstellung von leistungsfähigen Instrumentarien der Systemanalyse zur Modellierung komplizierter Systeme. Diese Modellierung ist notwendig, um die Struktur und Funktion der komplizierten Systeme zu erkennen (Aufgabe der Identifikation), um geeignete Mittel zur aktiven Einwirkung auf diese zu ermitteln (Aufgabe der Steuerung) und um vorherzusagen, was das gegebene System in der Zukunft zu erwarten hat (Aufgabe der Vorhersage).

Gegenwärtig benötigt die Modellbildung einen großen Teil des Aufwandes zur Aufgabenlösung (er wird nach Shannon mit 75–90 Prozent eingeschätzt /1/). Im folgenden werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie mit Hilfe der sich entwickelnden Informationstechnik der hohe Anteil, den die Modellbildung an der Aufgabenlösung benötigt, durch einen rechnergestützten Entwurf mathematischer Modelle reduziert werden kann.



Johann-Adolf Müller (46) studierte von 1959 bis 1965 an der TH Ilmenau Regelungstechnik. 1965 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Energetik; von 1965 bis 1968 dann Aspirant am Moskauer Energetischen Institut – Lehrstuhl Avtomatika i telemechanika und Kandidat der technischen Wissenschaften (Dr.-Ing.).

Seit 1968 ist er an der Hochschule für Ökonomie „Bruno Leuschner", (jetzt) Sektion Wirtschaftsinformatik tätig. 1971 folgte seine Berufung als Hochschuldozent – 1978 Promotion B auf dem Gebiet der dynamischen Modellbildung in der Ökonomie. 1985 folgte seine Berufung zum außerordentlichen Professor. Er ist als Leiter des Wissenschaftsbereichs Systemforschung tätig.

Mathematische Modellbildung

Es gibt unterschiedliche Wege, um zu einem mathematischen Modell zu kommen. Diese Wege sind nicht alternativ, in der Praxis führt allein die Kombination zum Erfolg. Diese Wege unterscheiden sich insbesondere durch die über das zu modellierende System vorausgesetzte a-priori-Information.

Die der theoretischen Systemanalyse und dem axiomatischen Herangehen zugrunde liegende Modellbildung ist bei ausreichender und zuverlässiger a-priori-Information über das zu untersuchende komplizierte System insbesondere für die Theorienbildung gut geeignet und hat sich in der praktischen Anwendung seit langem außerordentlich bewährt. Die Kette reicht vom Marxschen Reproduktionsschema bis hin zu den insbesondere in der UdSSR in der letzten Zeit entwickelten makroökonomischen Modellen /2/.

Auf die Probleme, die mit einer auf der theoretischen Systemanalyse und dem axiomatischen Herangehen zugrundeliegenden deduktiven Modellbildung verbunden sind, wurde in der Literatur hingewiesen /3/. Eine andere Herangehensweise beruht auf der experimentellen Systemanalyse. Für eine umfangreiche Aufgabenklasse – die Klasse der Interpolationsaufgaben – läßt sich die Aufgabe der experimentellen Systemanalyse folgendermaßen formulieren:

Gegeben ist ein System, wobei $\underline{u} = (u_1, \ldots, u_N)$ der Vektor der Eingangsgrößen, s = die Störgröße und y = die Ausgangsgröße darstellen. Im Ergebnis der Beobachtungen steht ein begrenzter Umfang an Realisierungen der Eingangsgröße $\underline{u}_t$ und der Ausgangsgröße

y_t, t = 1, 2, ..., T zur Verfügung.

Gesucht ist die mathematische Beschreibung

$$y_t^M = f(\underline{x}_t, \underline{a}) + \epsilon_t ,$$

wobei $\underline{x}$ für dynamische Systeme der Vektor der unverzögerten Eingangsgrößen und der verzögerten Ausgangsgröße

$$\underline{x}_t^T = (u_{1t}, u_{1t-1}, \ldots, u_{1t-g}, \ldots, u_{Nt}, u_{Nt-1}, \ldots, u_{Nt-g_N}, y_{t-1}, y_{t-2}, \ldots, y_{t-g})$$

darstellt, $\underline{a}$ der Vektor der Modellparameter und ε die im Modellfehler (Abweichung) zusammengefaßten Einflüsse sind. Zu dieser Aufgabe gehören z. B.

– Aufgabe der Identifikation dynamischer Systeme

Beispiel: Gegeben sind charakteristische Kenngrößen des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses, die sowohl Einflußgrößen als auch Ergebnis von Wachstumsprozessen darstellen, wie z. B. gesellschaftliches Gesamtprodukt, produziertes Nationaleinkommen, Grundfondsbestand, Investitionen u. a.
Es ist der Einfluß der inneren und äußeren Bedingungen auf die charakteristischen Kenngrößen des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses und ihr wechselseitiger Einfluß zu modellieren (ausführlicher siehe /5/).

– Aufgabe der Vorhersage

Beispiel: Gegeben sind die Einflußgrößen auf den Bedarf nach einer Ware, wie z. B. Konkurrentenverhalten, Marktsituation, Preisentwicklung, absatzpolitische Maßnahmen u. a. Gesucht ist die Bedarfsentwicklung in einem vorgegebenen Vorhersagezeitraum.

– Aufgabe der Klassifikation

Beispiel: Gegeben sind K landwirtschaftliche Betriebe (LPG), die gekennzeichnet sind durch ein Ensemble von Einflußgrößen, die die Neuwertbildung in diesen Betrieben mehr oder weniger beeinflussen. Gesucht ist eine Aufteilung dieser Betriebe in Betriebsklassen, die formal bezüglich der Entwicklung ihrer Produktivität der lebendigen Arbeit äquivalent sind (ausführlicher dazu siehe z. B. /3/).

Notwendige a-priori-Information und Probleme der experimentellen Systemanalyse

Bei der Modellierung wird folgende Information benötigt

(a) Information über die wichtigsten Einflußgrößen $\underline{u}$;

(b) Information über die funktionelle Abhängigkeit der Ausgangsgrößen $\underline{y}$ von den Einflußgrößen $\underline{u}$;

(c) Information über die Störgrößen $\underline{s}$.

Dabei stellen im allgemeinen $\underline{u}$, $\underline{y}$, $\underline{s}$ Vektoren dar.

Diese a-priori-Information ist in der Regel für reale komplizierte Systeme nur unzureichend gegeben.

zu (a): Für viele Systeme sind nicht alle wesentlichen Einflußgrößen theoretisch bekannt, und wenn sie bekannt sind, so können sie entweder nicht ermittelt werden, oder sie sind nicht meßbar bzw. qualitativ bestimmt. Beispiele hierfür sind vielfältige außenwirtschaftliche Fragestellungen, wie Einflußgrößen auf den Bedarf nach einer Ware (Verhalten der Konkurrenz, Marktsituation, absatzpolitische Maßnahmen u. a.). Sind die Einflußgrößen bekannt und meßbar, so kommen Probleme der regelmäßigen und ausreichenden Erfassung hinzu, wie z. B. bei ökologischen Problemen. Ökologische Untersuchungen werden vielfach dadurch erschwert, daß biologische Meßgrößen, die für langfristige ökologische Prozesse erforderlich werden, nur in großen Zeitabständen mit ziemlich unvollkommenen Meßmitteln und -methoden erfaßbar sind. In vielen Fällen muß deshalb mit einem Meßfehler in der Größenordnung der Meßgröße selbst gerechnet werden.

zu (b): Kennzeichnend für derartige komplizierte Systeme ist eine große Anzahl verschiedenartiger materieller, finanzieller, informationeller und insbesondere auch menschlicher Beziehungen. Der Charakter der Beziehungen kann deterministisch, stochastisch und unbestimmt sein. In der Regel sind diese Abhängigkeiten a-priori-unbekannt. So ist die Abhängigkeit der Nachfrage nach einem Erzeugnis auf dem internationalen Markt von den eigenen absatzpolitischen Maßnahmen und denen der Konkurrenz, dem Käuferverhalten, der Mode, vom wissenschaftlich-technischen Fortschritt u. a. kaum zu ermitteln.
Sind diese Beziehungen jedoch bekannt, so ergeben sich insbesondere bei ökologischen Systemen komplizierte mathematische Modelle, die z. B. mit Hilfe partieller Differentialgleichungssysteme dargestellt werden und sich weitgehend einer mathematischen Behandlung entziehen.

zu (c): Offensichtlich ist es unmöglich, in die Untersuchung alle Umstände und Faktoren einzubeziehen, die auf den Augenblickswert der Systemausgangsgrößen Einfluß haben. Die Notwendigkeit zwingt uns vielmehr, die Grenzen des zu untersuchenden Systems abzustecken, wobei alle wesentlichen Beziehungen in das System eingehen sollen.

Der Einfluß der anderen Faktoren, die nun als Objekt der äußeren Umgebung erscheinen, wird durch Störgrößen ersetzt, die im allgemeinen auch als stochastische Größen unbekannt sind, zumindest aber nicht den üblichen Annahmen der mathematischen Statistik genügen.
Zusätzlich zu dieser ungenügenden a-priori-Information über das zu modellierende System kommen erkenntnistheoretische und methodologische Probleme der Modellbildung, die in /3/, /4/ sowie am Beispiel der Ökonometrie in /5/ erläutert sind. Sie führen zu der Schlußfolgerung, daß mit Hilfe der mathematischen Modellierung eine Projektion der Unbestimmtheit der Ausgangssituation, gekennzeichnet durch Subjektivität der theoretischen Kenntnis, unvollkommene a-priori-Information, unvollständige Datenbasis, Unsicherheit der Parameterschätzung und Pragmatik, in eine Unbestimmtheit des Modellergebnisse erfolgt.
Die Erstellung eines Modells bleibt somit eine „Kunst", die Talent, Kreativität, wissenschaftliche Kenntnisse voraussetzt. Erforderlich wird ein erheblicher Aufwand an einzelwissenschaftlicher Systemanalyse, Modellbildung, mathematisch-statistischen und rechentechnischen Verfahren, wie er z. B. in der ökonomischen Modellierung üblich ist /5/. Ein derartiger Aufwand ist zu rechtfertigen, wenn er der Erkenntnisgewinnung und insbesondere der Theorienbildung dient.

Lösungswege

Offensichtlich entsteht die Notwendigkeit nach Wegen zu suchen, wie mit Hilfe der Informationstechnik der hohe Anteil, den die Modellbildung an der Aufgabenlösung benötigt, durch einen rechnergestützten Entwurf mathematischer Modelle reduziert werden kann. Hierbei zeichnen sich zwei mögliche Richtungen ab:

- Anwendung des Dialogs zur Berücksichtigung der beim Anwender vorhandenen a-priori-Information

Ziel ist es, hochqualifizierte Programmsysteme zu schaffen mit einem maximalen Grad an Automatisierung der Etappen der Konstruktion, Lösung und Analyse der Modelle, die entweder ökonometrische Modelle oder auch algorithmische Modelle sein können. Für beide Richtungen ist es typisch, daß durch interaktive Modellbildung (Dialog-Systeme) die beim Anwender vorhandene Unbestimmtheit bezüglich der Modellbildung reduziert, er zu einer richtigen, eindeutigen Wahl eines geeigneten bzw. im vorgegebenen Sinne sogar besten Modells befähigt werden soll. Im interaktiven Betrieb kann der Anwender gleichzeitig schrittweise sein Problem formulieren, auf Zwischenergebnisse und Besonderheiten aus seiner unmittelbaren Problemkenntnis heraus rasch reagieren. Damit fließt die vorhandene Experteninformation, die vorhandene Faktenkenntnis und Erfahrung, die schwer oder gar nicht formalisierbar sind, in die Modellbidlung durch subjektive Bewertung u. a. mit ein.

- Auswahl von Modellen optimaler Kompliziertheit

Diese Herangehensweise basiert auf der experimentellen Systemanalyse, die durch folgende Aufgabenstellung ersetzt wird /6/:
Gegeben ist auf einer Menge von Funktionen F ($\underline{x}$, $\underline{a}$), die zur Beschreibung der Abbildung der Eingangsgrößen in die Ausgangsgröße ausgewählt wurden, folgende Struktur: es existieren ausgehend von einer Teilmenge von Elementarfunktionen F_1 Teilmengen F_i ($i = 2, 3, \ldots, q$), die die vorhergehende Teilmenge F_{i-1} enthalten. Die Teilmenge F_q falle mit der Menge der Funktionen F ($\underline{x}$, $\underline{a}$) zusammen und es gilt F_1 (F_2 (...(F_q. Die Struktur sei so vorgegeben, daß die Kompliziertheit k_i der Funktionen der Teilmenge F_i kleiner ist als die Kompliziertheit der in der Teilmenge F_{i+1} enthaltenen Funktionen, d. h. es gilt $k_1 < k_2 < \ldots < k_q$.
Gesucht ist für eine gegebene Menge von Beobachtungen der Eingangsgröße $\underline{u}_t$ und der Ausgangsgröße y_t ($t = 1, 2, \ldots, \overline{T}$) das Modell optimaler Kompliziertheit k_r, das ein vorgegebenes Auswahlkriterium minimiert.

Rechentechnische Realisierung

Zur Lösung der fomulierten Aufgabe der rechnergestützten Modellauswahl, die die

folgenden Teilaufgaben beinhaltet:
- Wahl der Modellstruktur (Menge von Funktionen)
- Generierung der Modellvarianten
- Schätzung der Teilmodelle in jeder Teilmenge F_i, $i=1,\ldots,q$
- Auswahl des Modells optimaler Kompliziertheit entsprechend einem gewählten Auswahlkriterium

wurde ein Programmpaket entwickelt, das beim Nutzer folgende a-priori-Information voraussetzt:
- Beobachtung von Kenngrößen (Zeitreihen); ihre Aufteilung in endogene und exogene Variablen ist nicht unbedingt notwendig.
- Modellklasse

als eine für die Abbildung dynamischer Systeme besonders geeignete Struktur hat sich die Darstellung durch Systeme interdependenter Gleichungen erwiesen, wobei sich als Spezialfälle lineare, nichtlineare und/oder zeitvariante Systeme ergeben.
- Maximale Verzögerung M
- wenn Information über die Systemstruktur vorhanden ist, kann sie verwendet werden
- Auswahlkriterien

Entsprechend der zu lösenden Aufgabe werden dem Nutzer verschiedene Auswahlkriterien angeboten, wie z. B.:
- die Vorhersage soll genau sein (Regularitätskriterium)
- das Modell soll gestern, heute und morgen ein und dasselbe sein (Unverzerrtheitskriterium),
- die Abhängigkeit zwischen den Variablen soll morgen die gleiche wie heute sein (Bilanzkriterium).

Es muß betont werden, daß prinzipiell durch die Wahl der Klasse der Basisfunktionen (Modellklasse) und durch geeignete Wahl der Vorschrift zur Erzeugung komplizierterer Modellvarianten weitgehend das Ergebnis der Selbstorganisation beeinflußt wird. Die Nutzung der beim Anwender vorhandenen sicheren a-priori-Information dient der Verringerung der Vielfalt.

Entsprechend der lokalen Gültigkeit der erstellten Modelle (Approximation des nichtlinearen Zusammenhangs durch lineare Modelle) und der starken Änderung des Bedingungskomplexes, d. h. des Arbeitspunktes, hat sich bei der Anwendung folgende Vorgehensweise bewährt:

① Aufteilung des Zustandsraumes in Teilräume, innerhalb derer für nach Möglichkeit auch inhaltlich interpretierbare Situationsklassen lineare oder nichtlineare Modelle mit Hilfe der Selbstorganisation erstellt werden.

② Situationserkennung und Zuordnung eines Modells oder auch alternativer Modelle zu einer Situationsklasse.

③ Aufgabenlösung mit Hilfe des erstellten Modells.

④ Parameteradaption und Anpassung der Lösung innerhalb einer Situationsklasse.

Anwendung

Die ursprünglich am Institut für Kybernetik der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen Sowjetrepublik unter der Leitung von A. G. Ivachnenko entwickelten Prinzipien rechnergestützter Modellauswahl, die gegenwärtig mehr oder weniger unabhängig und unvollständig zunehmend in der mathematischen Statistik, Simulation, Ökonometrie u. a. Anwendung finden, haben sich in der praktischen Anwendung bei der Modellierung komplizierter ökonomischer, technischer, ökologischer, meteorologischer, landwirtschaftlicher, geoökologischer, wasserwirtschaftlicher u. a. Systeme, über die nur ungenügende a-priori-Information existiert, als äußerst nützlich erwiesen.

In den letzten Jahren fand dieses Herangehen an die Modellierung in vielen Ländern (so z. B. in der DDR, VR Ungarn, Großbritannien, USA, Japan, Indien u. a.) erfolgreiche Anwendung und Weiterentwicklung. Eine Vielzahl von Anwendungen des an der Hochschule für Ökonomie „Bruno Leuschner" entwickelten Programmpakets für ökonomische und ökologische Probleme sind in /3, 5/ publiziert.

Literatur:

/1/ Shannon, R.: Simulation von Systemen – Kunst oder Wissenschaft Moskau: Mir 1976

/2/ Probleme der makroökonomischen Modellierung. Allunionskonferenz Odessa 1984

/3/ Ivachnenko, A. G., Müller, J. A.: Selbstorganisation von Vorhersagemodellen. VEB Verlag Technik Berlin 1985

/4/ Bunke, H.: Über die Bildung mathematischer Modelle und deren deduktive Überprüfung. Dtsch. Zeitschrift für Philosophie, 1986, H. 2

/5/ Müller, J. A., Wirth, D.: Weiterentwicklung der Modellierung zur Analyse und Vorhersage der Entwicklung und Wechselwirkung ausgewählter volkswirtschaftlicher Kennziffern. Forschungsinformation der Hochschule für Ökonomie „Bruno Leuschner" Berlin, Sektion Sozialistische Volkswirtschaft, 1984

/6/ Müller, J. A.: Auswahl von Modellen optimaler Kompliziertheit msr 30 (1987) H. 7

rd

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Rechnergestützte Faktorenanalyse der Kennziffer Nettoproduktion

Dr. Udo Seyfarth
TU Dresden, Sektion SBW

Udo Seyfarth (28) studierte von 1978 bis 1983 am Moskauer Institut für Leitungswissenschaften in der Fachrichtung Automatisierte Leitungssysteme im Energiewesen. Er ist Mitarbeiter der Sektion SBW der TU Dresden und war dort unter anderem in der Funktion des Leiters der Rechenstation tätig. 1987 reichte er seine Dissertation A ein.

Die Hauptkennziffern der Leistungsbewertung
– Nettoproduktion,
– Nettogewinn,
– Erzeugnisse und Leistungen für die Bevölkerung und
– Erzeugnisse für den Export
müssen in noch stärkerem Maße zu einem Arbeitsmittel zur Durchsetzung der Ziele zur Leistungssteigerung werden. Das erfordert ihre inhaltliche Durchdringung sowie die Möglichkeit der quantitativen und qualitativen Analyse der Dynamik der Kennziffern zur Leistungsbewertung /2/.
Die Aufgaben zur weiteren Gestaltung von Leitung, Planung und wirtschaftlicher Rechnungsführung erfordern, die Potenzen der Schlüsseltechnologien für dieses Gebiet selbst zu erschließen. Das betrifft insbesondere die Anwendung moderner Informationstechnologien.

In der Fachliteratur gibt es eine ganze Reihe von Beiträgen, die sich mit der Kennziffer Nettoproduktion aus politökonomischer und betriebswirtschaftlicher Sicht beschäftigen /3, 4, 7/. Eine Reihe von Beiträgen widmet sich der Analyse von Kennziffern, wobei unterschiedliche Herangehensweisen zu verzeichnen sind. Die Unterschiede liegen dabei insbeson-

dere in der Wahl der zu untersuchenden Einflußfaktoren auf die Leistungskennziffer.
Die Analyse der Leistungsentwicklung der Wirtschaftseinheiten als Teil der Analyse des gesamten Reproduktionsprozesses schafft die Voraussetzung für eine wirksame Strategienbildung in bezug auf die Gesamtentwicklung der Betriebe und Kombinate. Um tragfähige Strategien zu entwickeln, deren Umsetzung stabiles Leistungswachstum auf lange Sicht sichert, sind detaillierte Angaben zu den Zusammenhängen zwischen Maßnahmen von Wissenschaft und Technik und wirtschaftsorganisatorischen Maßnahmen einerseits und der ökonomischen Entwicklung der Wirtschaftseinheiten andererseits unabdingbar. Zur Aufdeckung dieser Zusammenhänge sind ökonomisch-mathematische Methoden und Modelle sowie die Grundsätze der Systemanalyse insgesamt gut nutzbar /5/.
Bei der Nutzung synthetischer Kennziffern im System der Leistungsbewertung, zu denen in gewisser Weise auch die Kennziffer Nettoproduktion gehört, geht die Differenziertheit der Aussagen der Leistungsbewertung teilweise verloren. Das kann dazu führen, daß Leistungsentwicklung nur numerisch – ohne inhaltlichen Bezug – betrachtet wird. Dem kann entgegengewirkt werden, indem die tatsächliche Dynamik der jeweiligen Kennziffer unter Beachtung der Kenntnis der inneren Zusammenhänge qualitativ und quantitativ analysiert wird, um aus den Ursachen für die konkrete Entwicklung der Kennziffer die herauszufinden, die auf betriebliche Leistungen zurückzuführen sind.

Die inhaltliche Analyse der Kennziffer Nettoproduktion zeigt, daß mehr Faktoren auf sie Einfluß ausüben, als in der Berechnungsvorschrift enthalten sind. In Abhängigkeit von der Zielstellung der Analyse lassen sich unterschiedliche Aufspaltungen der Kennziffer Nettoproduktion in multiplikativ miteinander verknüpfte Faktoren vornehmen. Vom Autor wird eine Aufspaltung nach Einflußgrößen auf die Arbeitszeit und den erzeugnisbezogenen Preis- und Verbrauchsgrößen vorgenommen /4/. Dazu dient folgende Formel als Grundlage:

$$NP = AK * nazf * Kpz * KNE * \sum_{i=1}^{n}(rNh; * q;) * \sum_{i=1}^{n}(rq; * (p; - pv;)) \quad (1)$$

AK – Arbeitskräftezahl
nazf – nomineller Arbeitszeitfonds je PGA (h)
Kpz – Koeffizient der produktiven Zeitnutzung (tatsächliche Arbeitszeit/nominelle Arbeitszeit)
KNE – Koeffizient der Normerfüllung
rNH; – Anteil der Normzeit, die zur Herstellung der Erzeugnisse der Art i benötigt wird am Gesamtnormzeitfonds

Abb. 1 Aufbau der Erzeugnisdatei

Element	Maßeinheit	Länge
ELN-Nummer		9
Erzeugnisbezeichnung		40
Stückzahl (Basisperiode)	St.	9
Stückzahl (Vergleichsperiode)	St.	9
Betriebspreis (Basisperiode)	M	9.2
Betriebspreis (Vergleichsperiode)	M	9.2
direkter Produktionsverbrauch (B)	M	9.2
direkter Produktionsverbrauch (V)	M	9.2
Arbeitszeitaufwand (Basisperiode)	min	9
Arbeitszeitaufwand (Vergleichsperiode)	min	9

q; – Produktionsmenge des Erzeugnisses i je Normstunde (Stk.)
rq; – Anteil des Erzeugnisses i an der Gesamterzeugnismenge
p; – Preis des Erzeugnisses i (M)
pv; – Produktionsverbrauch des Erzeugnisses i (M)
n – Anzahl der Erzeugnistypen.

Die numerische Analyse des Einflusses der Faktoren kann unterschiedlich erfolgen. Die logarithmische Aufspaltung bringt dabei exaktere Ergebnisse als andere, in den meisten Ansätzen zur Faktorenanalyse angewandten Verfahren und wurde daher angewandt. Folgende Formel bildet für diese Methode die Grundlage:

$$D(Z/a) = (\ln (I(a)) / \ln (I(Z))) * D(Z) \quad (2)$$

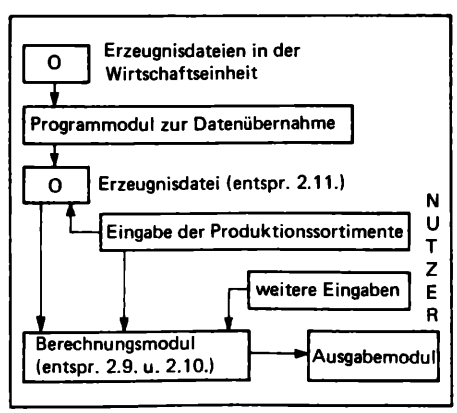
a – Größe, die multiplikativ mit anderen verknüpft die Kennziffer Z ergibt
D(Z/a) – Änderung der Kennziffer Z, hervorgerufen durch Änderung des Wertes von a
I(a) – Index von a
I(Z) – Index von Z
D(Z) – Gesamtänderung der Kennziffer Z.

Die auf der beschriebenen Grundlage entstandene Analysemethode wurde für 8-Bit-Arbeitsplatzrechner als Softwarelösung implementiert. Dabei wurde Datenbereitstellung und Nutzerführung durch ein REDABAS-Programm realisiert, wobei die Möglichkeit erhalten wurde, auf bestehende Datenbestände zurückzugreifen. Die Analyserechnungen werden in einem Programmodul (compiliertes BASIC) ausgeführt. Das Programmsystem gibt die Möglichkeit, verschiedene Varianten des Produktionsplanes bezüglich ihrer Wirkung auf die Nettoproduktion zu vergleichen. Es erfolgt eine erzeugnisbezogene Auswertung der Ergebnisse. Die zur Analyse benötigten Werte liegen in den Wirtschaftseinheiten vor. Die genutzte Erzeugnisdatei hat die in der Abb. 1 dargestellte Struktur.
Diese Daten lassen sich aus im Betrieb vorhandenen Erzeugnisdateien für die Basis- und die Vergleichsperiode gewinnen. Für die Übernahme wurde ein spezieller Programmodul entworfen.

Die Analyseergebnisse liefern die Grundlage für die Bewertung der betrieblichen Leistungsentwicklung bzw. der untersuchten Planvarianten. Im Zusammenhang mit der qualitativen Wertung der Ursachen für die Dynamik der Faktoren kann der eigene Beitrag der Wirtschaftseinheiten zur Leistungssteigerung besser ermittelt werden. Weiterhin ist es möglich, den Anteil der Wirkung konkreter Maßnahmen an der Dynamik der Kennziffer genauer zu ermitteln. Das Programmsystem wurde für dezentrale Rechentechnik ausgelegt, da es Bestandteil eines rechnergestützten Arbeitsplatzes für Ökonomen sein soll. Der Dialog Nutzer – Rechner gewinnt in solchen Systemen zunehmend an Bedeutung. Aus dieser Sicht steigen die Anforderungen an Softwarelösungen an. Der dabei entstehende Widerspruch zwischen erhöhten Qualitätsansprüchen an Softwareprodukte und Dezentralisierung der Softwareentwicklung ist nur durch Qualifizierung auf dem Gebiet der Softwareentwicklung und durch den Einsatz technischer Hilfsmittel zur Softwareentwicklung zu lösen.

Das entstandene Programmsystem wurde für den Einsatz im VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt/Sa. entwickelt. Es ist in Betrieben und Kombinaten mit breitem Fertigungssortiment nachnutzbar. Das System ist ebenso in der betriebswirtschaftlichen Ausbildung einsetzbar. Die Anpassung an bestehende informationstechnologische Lösungen ist relativ einfach möglich, da ein modularer Aufbau verfolgt wird (Abb. 2). In weiterführenden Arbeiten ist insbesondere das Problem der Aufschlüsselung der Kennziffer sowohl in der Planung als auch in

Abb. 2 Grundstruktur des Programmsystems



der Abrechnung bis auf die einzelnen Arbeitsplätze tiefgehender zu untersuchen.

Die Kennziffernanalyse darf in Zukunft nicht auf die Ebene des Kombinates oder der Betriebe beschränkt bleiben. Es geht vielmehr um die Analyse der Prozesse und der Auswirkungen der konkreten, den gestiegenen Forderungen angepaßten Prozeßgestaltung auf die ökonomische Situation des Betriebes. Dabei ist zu beachten, daß die ökonomischen Effekte, die durch die Umgestaltung der Produktionsprozesse erzielt werden, komplexer Natur sind, ihre Aufdeckung demzufolge eine umfassende Systemanalyse erfordert. Eine solche Aufschlüsselung ist auch für die differenzierte Leistungsstimulierung von entscheidender Bedeutung. Weiterhin ist die Möglichkeit der Einbindung in Leitungsinformationssysteme zu untersuchen. Mit der Schaffung von flexiblen Automatisierungslösungen ist der Kreis zu untersuchender Auswirkungen einzelner Maßnahmen auf den gesamten Reproduktionsprozeß der Wirtschaftseinheiten zu erweitern. Daher sind weitere inhaltliche Zusammenhänge zwischen den ökonomischen Größen in den Wirtschaftseinheiten qualitativ und quantitativ zu analysieren.
Die dargestellte Analysemethode kann ähnlich geartete Methoden ergänzen bzw. deren Anwendungsmöglichkeiten erweitern. Untersuchungen zur ökonomischen Entwicklung der Wirtschaftseinheiten geben erst in ihrem Zusammenspiel ein geschlossenes Bild. Aus diesem Grunde sind die ermittelten Analyseergebnisse nie aus dem Gesamtzusammenhang herauszulösen.

Literatur

/1/ Bericht des ZK der SED an den XI. Parteitag der SED.
Berichterstatter: Genosse Erich Honecker
Dietz Verlag, Berlin 1986

/2/ Mittag, G.: Leitung, Planung und wirtschaftliche Rechnungsführung in der Volkswirtschaft der DDR. In Einheit 10/1986

/3/ Behrendt: Leistungsanalyse anhand der Kennziffer Nettoproduktion.
In: Sozialistische Finanzwirtschaft 3/85

/4/ Fischer: Erprobte Methoden zur Analyse der Nettoproduktion.
In: Sozialistische Finanzwirtschaft 11/1982

/5/ von Känel, S.: Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung im Prozeß der Entscheidungsfindung zu Intensivierungskonzeptionen – Inhalt, Methodologie, Ergebnisse.
In: Dresdner Kybernetik/Informatik Kolloquium 87
Tagungsmaterial, TU Dresden 1987

/6/ Seyfarth, U.: Qualifizierung der informationellen Grundlagen für die Leistungsbewertung der Kombinate und Betriebe durch rechnergestützte Faktorenanalyse – dargestellt am Beispiel der Kennziffer Nettoproduktion
Dissertation A, TU Dresden, Sektion SBW 1987

/7/ Wolff, U.: Zur Weiterentwicklung der Analyse von Effektivitäts- und Intrensitätskennziffern nach Struktureinflüssen
In: Wissenschaftliche Zeitschrift der WPU Rostock, GeWi-Reihe, 3/4/1982

rd

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Ergebnisse komplexer Prozeßanalysen für eine effektive rechnergestützte Algorithmierung

Prof. Dr. Manfred Franke, Warnfried Franke
Technische Hochschule „Carl Schorlemmer"
Leuna-Merseburg

Grundlage des folgenden Beitrages ist die praktisch erwiesene Effektivität der komplexen Prozeßanalyse für eine den Erfordernissen des Leistungswachstums bei umfassender Intensivierung ökonomischer Prozesse entsprechenden rechnergestützten Arbeit.
Dabei entwickelt sich die Algorithmierung immer stärker zu einer Hauptmethode. Voraussetzung dafür sind ihre theoretische Fundierung und eine schlüssige, mit den Vorteilen rechnergestützter Arbeit zu realisierende Methodik. Eine in langjähriger Forschung an der Technischen Hochschule „Carl Schorlemmer", Leuna-Merseburg, entwickelte und erprobte Methodik entspricht diesen Forderungen; dafür wurde das Programmsystem ALGO entwickelt. Der erreichte Nutzen besteht nicht nur in ökonomischen Ergebnissen und im allgemeinen Erkenntnisfortschritt. Er ist auch besonders bedeutsam als ein eigenständiger Beitrag der Wirtschaftsinformatik, deren Profilierung in der DDR erst begonnen hat. Mit diesem Beitrag wird deutlich, daß Komplexität und Interdisziplinarität der Wissenschaftsentwicklung wie der praktischen Arbeitsweise auf der Grundlage der spezifischen Funktion und disziplinären Stärke des Ökonomen sowohl zu praktischen als auch zu wissenschaftlich interessanten Ergebnissen führen.

Die ursprünglich nur für die Intensivierung von Produktionsprozessen angewandte Methode der komplexen Prozeßanalyse hat sich auch als besonders effektiv für die Entwicklung der rechnergestützten Arbeit zur Realisierung komplexer Informationsprozesse erwiesen. In Übereinstimmung mit grundsätzlichen Erfahrungen und konkreten Festlegungen in den Planteilen Wissenschaft und Technik beispielsweise solcher Kombinate wie Leuna und Mansfeld sind dafür folgende Hauptgründe hervorzuheben:

- Die komplexe Prozeßanalyse umfaßt eine komplexe Analyse, Optimierung und Konzipierung von Veränderungen bereits bestehender oder sich erst in der Phase der Projektierung befindlicher Produktionsprozesse mit dem Ziel ihrer durchgängigen Intensivierung bei Sicherung höchster Effektivität. Das wird sowohl durch Aufdeckung und Beseitigung von Schwachstellen als auch durch Erschließung von Systemeffekten erreicht. Die auf diese Weise vorbereiteten Basisprozesse sind grundsätzliche Voraussetzung effektiver rechnergestützter Arbeit.
- Mit der komplexen Prozeßanalyse werden bei effektiver Gestaltung der Basisprozesse auch die objektiv notwendigen Informations- und Steuerungsbeziehungen in ihren Zusammenhängen für die technologische Prozeßsteuerung, für die Leitung und für die generelle Kommunikation im Arbeitsprozeß als Grundlagen einer effektiven automatisierten Informationsverarbeitung und rechnergestützten Arbeit komplex abgeleitet.

Auf ihr beruht die Algorithmierung von Informationsprozessen ebenso wie die der rechnergestützten Arbeit zu Grunde zu legenden optimalen Prozeßgestaltung und -organisation. Auf ihr basierend ist es möglich, die Potenzen automatisierter Informationsverarbeitung bzw. rechnergestützter Arbeit für diese umfassende Intensivierung aufzudecken und zu nutzen.

Prof. Dr. Manfred Franke (48) studierte von 1958 bis 1963 an der Fakultät für Ingenieurökonomie der Technischen Hochschule für Chemie in Merseburg und Halle. 1963 bis 1967 war er wissenschaftlicher Assistent am Institut für Ökonomie der chemischen Industrie – 1967 Promotion A. Bis 1970 war er dann verantwortlich für die Entwicklung und Einführung neuer Leitungssysteme in der EDV in Kombinaten des Bezirkes Halle. Dann erfolgte seine Berufung zum Hochschuldozenten für Kybernetik in der Ökonomie, Sektion Kybernetik, Mathematik und Datenverarbeitung der TH „Carl Schorlemmer", Leuna-Merseburg – 1977 Promotion B. Zur Zeit ist Prof. Dr. Franke Leiter der Fachrichtung Wirtschaftsinformatik und des ihr entsprechenden Hauptforschungsthemas der Sektion Wirtschaftswissenschaften.

Warnfried Franke (36) studierte von 1973 bis 1977 Mathematische Methoden und Datenverarbeitung in der Wirtschaft an der Technischen Hochschule „Carl Schorlemmer", Leuna-Merseburg. Seit 1982 ist er wissenschaftlicher Assistent auf dem Lehrgebiet Kybernetik der Sektion Wirtschaftswissenschaften der Technischen Hochschule „Carl Schorlemmer".

• Die rechnergestützte Arbeit ist unter zwei Aspekten für die Effektivität der komplexen Prozeßanalyse selbst ausschlaggebend: Sie ist die Voraussetzung für die rationelle Durchführung der Prozeßanalyse. Auf ihrer Grundlage ist es möglich, die Vielzahl von Informationen zu richtigen Schlüssen zu verarbeiten und praktisch nutzbar für den Entscheidungsprozeß des Leiters, des Wissenschaftlers, des Technologen, des Ökonomen usw. aufzubereiten.
Die umfassende Nutzung von Ergebnissen der Prozeßanalyse ermöglicht und erfordert rechnergestützte Steuerungssysteme und mündet generell in rechnergestützter Arbeit mit CA-Systemen. Letztlich geht es bei komplexen Prozeßanalysen darum, die zu realisierenden Prozesse gezielt zu verbessern sowie in reproduzier- und somit auch automatisierbare Aufgabenlösungsprozesse zu überführen. Daher ist die Algorithmierung von Informationsprozessen für die rechnergestützte Arbeit eine Hauptmethode. Die entwickelten, zur Software für die einzusetzende Rechentechnik implementierten Algorithmen sind somit eine Hauptergebnisform komplexer Prozeßanalysen. Diese Algorithmierung schließt die Formalisierung, die algorithmische Analyse und die Modellierung sowie die Optimierung bzw. Simulation der Prozesse zur komplexen Durchsetzung volks- bzw. betriebswirtschaftlicher, sozialer, ökologischer, technologischer und anderer wichtiger Erfordernisse der Leistungsentwicklung ein. Sie ist damit auch ein wichtiges Feld interdisziplinärer Arbeitsweise des Ökonomen und entspricht den Grundmotiven seiner beruflichen Tätigkeit. Das gilt im besonderen Maße auch für den Absolventen der neuen Fachrichtung für Wirtschaftsinformatik, deren Eigenständigkeit und Relevanz überhaupt nur durch derartige wirtschaftswissenschaftliche Aspekte der Entwicklung und Nutzung moderner Informationstechnologien im Reproduktionsprozeß objektiv begründet sind.
Eine entscheidende Voraussetzung der Praktikabilität und der Effektivität der Algorithmierung ist, daß sie systematisch durchgeführt und instrumentell abgesichert wird. Dazu gehört zur Gewährleistung von Schlüssigkeit, Allgemeingültigkeit und Effektivität außer der erforderlichen theoretischen Fundierung auch die Bereitstellung praktikabler Werkzeuge, Methoden und Prinzipien in Verbindung mit den Vorteilen rechnergestützter Arbeit. Als eine solche Unterstützung für die Algorithmierung wurden im Ergebnis langjähriger wissenschaftlicher Arbeiten mit komplexen Prozeßanalysen eine Methodik und das ihr adäquate Programmsystem ALGO entwickelt.

Programmsystem ALGO

ALGO ist ein universell als Werkzeug für die Algorithmierung, für eine sequentielle Simulation und für die Steuerung von Prozessen nutzbares Programmsystem. Der funktionelle (problemorientierte) Entwurf von Algorithmen und deren Anwendung erfolgen für durch veränderliche Prämissen und Bedingungen verzweigte Prozesse. Der Dialog dient der Auswahl jeweils erforderlicher Programme und Programmfunktionen, der Vorgabe von Prämissen und Bedingungen bzw. von deren Veränderungen, der Zuordnung funktionaler Operationen, der Analyse und Interpretation der vom Rechner entwickelten und optimierten bzw. reduzierten Prozeß-Situationen sowie der sequentiellen Simulation, der rechnergestützten Ableitung bzw. Überprüfung von Entscheidungen und der Steuerung. Die mit ALGO angebotenen Menü-Programme sichern auf der Grundlage eingegebener Prämissen, Bedingungen und funktioneller Operationen formallogische Vollständigkeit sowie Widerspruchs- und Redundanzfreiheit der Algorithmen. Theoretische Grundlagen sind die Steuerungs- und die Algorithmentheorie, die Theorie abstrakter Automaten sowie Theoreme und Instrumentarien der Booleschen Algebra.
ALGO ist auf den Niveaustufen Laienmodus und Expertenmodus anwendbar. Vorkenntnisse zu den theoretischen Grundlagen und den Strukturen der Programme von ALGO sind bei seiner Anwendung nicht erforderlich; Grundkenntnisse zur Arbeit mit der 4-Felder-Entscheidungstabelle genügen. Das Programmsystem ALGO besteht aus einem Oberprogramm zur Menüauswahl, aus Einzelprogrammen für die Algorithmierung und für die rechnergestützte Steuerung (einschließlich Identifizierung, Entscheidungsvorbereitung und Anweisung) von durch Prämissen und Bedingungen verzweigten Prozessen. Es ist in dBASE II programmiert.
Das Programm VARIATION dient der Eingabe der Bedingungen und der Berechnung aller kombinatorisch-möglichen Variationen der Wahrheitswerte der Bedingungen als Voraussetzung für die Bestimmung der relevanten Prozeß- bzw. Entscheidungssituationen. Die Bedingungen werden als Datei BDAT abgespeichert. Die maximale Anzahl einzugebender Bedingungen beträgt je Entscheidungstabelle 10. Die verbale Formulierung der Bedingungsaussage kann bis zu 150 Zeichen beanspruchen. Jede eingegebene Bedingung kann die Wahrheitswerte 1 oder 0 (wahr/falsch bzw. ja/nein) annehmen. Es werden alle kombinatorisch möglichen Variationen berechnet, d. h. max. 1024 für 10 Bedingungen. Damit wird das Vollständigkeitsprinzip bei der Generierung der Prozeß-Situationen gesichert. Im Ergebnis entsteht die Variationsdatei VARI.
Das Programm SELEKTION kennzeichnet die zur Beschreibung realer Prozeß-Situationen unzulässigen Variationen der Wahrwerte. Damit erfolgt eine Reduktion der mit VARIATION ermittelten Variationen.
Die dazu einzugebenden Prämissen werden in der Datei PDAT gespeichert. Als unzulässig markierte Prozeß-Situationen können sie bei Änderung der Prämissen wieder aktiviert werden.
Das Programm ZUORDNUNG realisiert das Zuordnen der funktionalen Operationen zu den mit VARIATION und SELEKTION generierten Prozeß-Situationen. Da häufig empirische Daten zugrunde liegen, wird die Möglichkeit geboten, für jede Prozeß-Situation mehrere (max. 4) Operationsfolgen (Ablaufvarianten) anzugeben. Dadurch können Unterschiede (z. B. zwischen Schichtkollektiven usw.) festgestellt werden. Das Ziel besteht darin, nach entsprechender Auswertung (Expertenbefragung ...) zu vereinheitlichten Bestlösungen zu gelangen.
Das Programm ANALYSE dient der aktuellen Auswertung der zum Algorithmus gehörenden Dateien. Die angezeigten bzw. ausgedruckten Daten sind wichtige Orientierungen beim Entwurf und unterstützen vor allem die inhaltliche Auswertung empirischer Ablaufvarianten mit dem Ziel der Ermittlung und Vorgabe vereinheitlichter Bestlösungen.
Das Programm MINIMIERUNG realisiert die wiederholte Anwendung des Verschmelzungstheorems der Booleschen Algebra, um redundante Wahrheitswerte, Entscheidungsregeln und ggf. auch Bedingungen oder funktionale Operationen zu eliminieren. Die im Ergebnis entstehenden Minimumsummen bilden die Grundlage der minimierten Entscheidungstabelle mit oft erheblich reduziertem Informationsaufwand. Die Verschmelzung schließt auch Unterprogramme und jene Prozeß-Situationen ein, die durch Prämissen als ungültig markiert worden sind oder denen noch keine funktionalen Operationen zugeordnet werden konnten. Diese Minimumsummen erlauben interessante Schlußfolgerungen zum Auftreten von Wahrheitswerten von Bedingungen und Operationsfolgen, zur Wirkung von Prämissen und zu Konstellationen bislang unzureichend

DV-Begriffe – einmal anders gesehen

Spracheingabe *Frank Steger*

bzw. nicht bekannter Prozeß-Situationen, die sich aus dem streng formallogischem Ablauf ergeben haben. Grundlage dieser Interpretationen ist die minimierte Variationsdatei VARMIN.
Das Programm FILESCOPY verwaltet das Verzeichnis der auf einer Nutzerdiskette abgespeicherten Algorithmen sowie der zugehörigen Dateien. Insbesondere dient es dazu, die mit Hilfe von ALGO entwickelten Algorithmen aus Systemdateien in Nutzerdateien zu kopieren bzw. umgekehrt. Außerdem können mit COPY auch andere zur Entscheidungsfindung benötigte Programme registriert werden, falls diese durch ALGO-Programme aufgerufen werden sollen. Zur späteren Erkennung als Aufnahme- bzw. Änderungstag eines Algorithmus wird das aktuelle Datum abgespeichert.
Das Programm STEUERUNGS-DIALOG ermöglicht entwickelte Algorithmen (Entscheidungstabellen) als rechnergestützte Entscheidungshilfen zu benutzen. Das Programm arbeitet nach dem Interpreterprinzip. Nach Eingabe der Prozeß-Situation im Mensch-Rechner-Dialog werden die für diese Situation relevanten funktionalen Operationen als Entscheidungsvorschlag angezeigt bzw. entsprechende Unterprogramme aktiviert. Im STEUERUNGS-DIALOG abzuarbeitende Algorithmen werden unmittelbar von einer Nutzerdiskette abgerufen. Mit dieser Funktion werden sämtliche, im Verzeichnis eingetragene Algorithmen angezeigt.
Die Funktion HELP enthält prinzipielle Hinweise zur Anwendung von ALGO sowie Erläuterungen zu den einzelnen Programmen. In den Abbildungen 1 und 2 wird die Struktur von ALGO vereinfacht dargestellt.

Stand der praktischen Umsetzung

Mit ALGO sind bereits wesentliche Teile eines hierarchischen Algorithmensystems für eine durchgängig rechnergestützte ökonomische Steuerung der PVC-E-Produktion der Betriebsdirektion Thermoplaste des Buna-Kombiantes entwickelt worden. Der entsprechende STEUERUNGS-DIALOG wurde getestet. 1987 erfolgte der Abschluß dieser Teile mit der E5 und die Überleitung zur E6. Eine Reihe kleinerer Algorithmen (weniger als 8 Bedingungen) sind für Identifizierungs-, Entscheidungs-, Dispositions- und Lenkungsaufgabe sowie zur Generierung von Texten entwickelt worden.
Mit der rechnergestützten Algorithmierung wird über generelle Praktikabilität und Rationalität hinaus durch Nutzung von Grundgedanken der komplexen Prozeßanalyse ein hoher ökonomischer Effekt erreicht mittels
– genormter Abbildung von Prozessen durch exakte Algorithmen für Leistungsvergleiche sowie für die Optimierung bzw. Simulation zur verbesserten Effektivität ihrer Durchführung;
– erhöhter Effektivität und Leistungssteigerung von Prozessen durch Optimierung der Algorithmen für ihre Steuerung;
– funktionell vollständiger, logisch widerspruchs- und redundanzfreier programmtechnisch nutzbarer bzw. – bei Anwendung von ALGO für die Steuerung – für die rechnergestützte Arbeit bestehender Lösung.
Besonders bedeutsam sind auch die Ergebnisse von Verallgemeinerungen für die Disziplinentwicklung im Komplex der Wirtschaftsinformatik. So werden durch die komplexe Prozeßanalyse sowohl der wissenschaftliche Gegenstandsbereich theoretischer Arbeiten zur Wirtschaftsinformatik als auch ihre Praxiswirksamkeit durch interdisziplinäre Einbindung und komplexe Anwendungslösungen im Sinne der Ansprüche des Ökonomen profiliert und gefestigt. Damit werden auch Voraussetzungen einer eigenständigen und für die Wirtschaftswissenschaften produktiven Entwicklung zum System technisch orientierter Informatik-Disziplinen geliefert. Die Algorithmierung ökonomischer Prozesse für die rechnergestützte Arbeit entwickelt sich immer stärker in enger Verflechtung mit technisch-technologischen (u. a.) Prozessen zu einer Hauptrichtung der komplexen Prozeßanalyse. Sie erfolgt in der Schnittmenge von Wirtschaftswissenschaft, Kybernetik und Informatik. Bedeutsam ist auch, daß durch die rechnergestützte Algorithmierung Experiment und Analytik in den Wirtschaftswissenschaften eine reale methodologische und informationelle Basis erhalten.
Die Fortführung erfolgt vor allem zu den Schwerpunkten:
– Entwicklung spezieller, leistungsfähiger Programmbausteine für die Prozeßsimulation nach dem automatentheoretischen Konzept und unter Ausnutzung der Theorie der fuzzy sets
– Entwicklung von Anwendungssystemen für eine durchgängig rechnergestützte ökonomische Steuerung verflochtener Produktionssysteme
– Entwicklung von in Expertensystemen nutzbaren algorithmischen Strukturen bzw. Modulen
– differenzierter Einsatz für die Aus- und Weiterbildung vor allem in der Fachrichtung Wirtschaftsinformatik und zur Informatik-Vertiefung in den Fachrichtungen Sozialistische Betriebswirtschaft und Ingenieurökonomie.

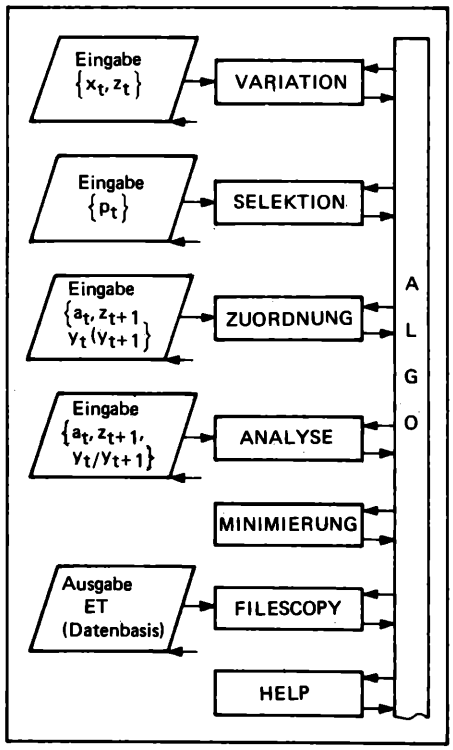


Abb. 1 Rechnergestützte Algorithmierung mit dem Programmsystem ALGO

x – Eingangsgrößen
y – Ergebnisgröße b
p – Prämissen
z – Zustandsgrößen
t – Zeitindex
ET – Entscheidungstabelle

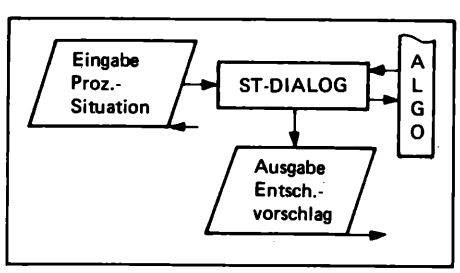


Abb. 2 Rechnergestützte Nutzung von Steuerungsalgorithmen mit dem Programmsystem ALGO

Literatur:
Franke, M. und Autorenkollektiv: Kompendium Algorithmierung. Merseburg 1983
Franke, W.: Dokumentation Programmsystem ALGO. Merseburg 1987
Franke, M. und Vitek, M.: Aspekte einer sozialen Informatik für die Entwicklung der Wirtschaftsinformatik. In: Beiträge zur Erhöhung der Effektivität von Chemiekombinaten der DDR und der CSSR, 2. Sammelband der TH „Carl Schorlemmer", Leuna-Merseburg, mit der VSCHT Parduvice. Merseburg 1986
Franke, M. und Autorenkollektiv: Komplexe Prozeßanalyse für die Vorbereitung einer effektiven rechnergestützten Arbeit. Halle 1987

Online-Verbindung zwischen PC 1715 und A 5220

In unserem Betrieb wurde eine Möglichkeit zur online-Verbindung zwischen PC 1715 und DSS A 5220 zur Übertragung von ASCII- und REDABAS-Dateien entwickelt. Die Übertragung erfolgt softwaregesteuert. In das DSS erfolgt kein Eingriff, da mit Standardroutinen gearbeitet wird.
Die Kopplung erfolgt über jeweils eine Zusatzleiterkarte im PC 1715 und in einer Datenstation des DSS, die mit geringem Aufwand aus Universalleiterplatten gefertigt wurde.
Interessenten wenden sich bitte an den VEB Gummiwerke Elbe, BfN, Straße der Neuerer 125, Lutherstadt-Wittenberg-Piesteritz, 4602.

Wetzel

rd

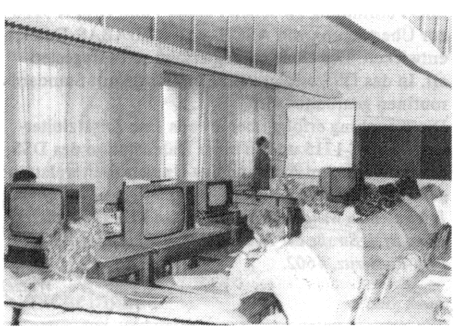
Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Erhöhung der Qualität der Leitung mit rechnerintegrierten Informationssystemen

Dr. Hans-Wolf Kretschmar
VE Kombinat brillant Dresden

Im Rahmen der CAD/CAM-Konzeption des Ministeriums für Bezirksgeleitete Industrie und Lebensmittelindustrie erhielt das VE Kombinat brillant Dresden die Aufgabe, ein rechnerintegriertes Informationssystem für Klein- und Mittelbetriebe zu schaffen. Diese Beispiellösung besteht aus 3 Teilsystemen, die einerseits CAD/CAM-Lösungen des Reproduktionsprozesses, rechnerintegrierte Informationen für die Leitung sowie eine Rechnerkommunikation BC↔PC↔KC enthalten. Durch den Aufbau von Integrationsdateien der Erzeugnisentwicklung und Auftragshaltung werden Daten des Reproduktionsprozesses in Breite und Folge aufbereitet, welche die qualitative Erhöhung des Niveaus der Datenauswertung und eine vorausschauende Entscheidungsfindung gestatten. Das Kombinat führt zur breiten Anwendung der Beispiellösung Grund- und Aufbaulehrgänge durch.

Die Anwendung von Mikrorechentechnik, BC- und PC-Computern in den Betrieben und Kombinaten schafft neue Voraussetzungen für die rechnergestützte Leitung und Planung der Produktion. Komplexität, Prozeßgestaltung, Flexibilität und die durchgängige Anwendung der Rechen- und Kommunikationstechnik bestimmen das Niveau der rationellen



RECHNERINTEGRIERTE INFORMATIONSVERARBEITUNG		
REPRO ↑	RECHNERINTEGRIERTE LOESUNGEN IM REPRODUKTIONSPROZESS	RECHNERGESTUETZTE FUNKTIONEN – DER ERZEUGNISENTWICKLUNG – DER ANGEBOTSBEARBEITUNG – DER PRODUKTIONSPLANUNG – DER EFFEKTIVITAETSPLANUNG – DER FORTSCHRITTSKONTROLLE
INFO ↕	RECHNERKOMMUNIKATION	ZWISCHEN DEN MIKROCOMPUTERN – BC A 5120 – PC 1715 – KC 85/3
RIL ↓	RECHNERINTEGRIERTES INFORMATIONSSYSTEM FUER DIE LEITUNG	RECHNERUNTERSTUETZTER LEITERPLATZ – FUER NIVEAUINFORMATIONEN – FUER KOMPLEXINFORMATIONEN – FUER FACHBEREICHSINFORMATIONEN – FUER RAPPORTINFORMATIONEN

Abb. 1 Darstellung des Systemzusammenhangs

Gestaltung rechnerintegrierter Systeme der Informationsverarbeitung. Zielstellungen dabei sind:

● Durchgängigkeit der Information im Leitungsprozeß

Das Informations- und Kommunikationsbedürfnis im Leitungsprozeß steigt ständig mit der Leistungsentwicklung der Produktion. Dazu ist es notwendig, ausgehend von einer standardisierten Datenverwaltung eine multivalente Datenauswertung anzuwenden, die eine höhere Qualität der Leitungsprozesse gestattet.

● Vorausschauender informationeller Prozeß

Bereits die vorangegangene Forderung verlangt die Auslegung des rechnergestützten Systems auf vorausschauende Wirkung. Damit werden die zur Zeit vorwiegend auf Analyse orientierten rechnergestützten Informationssysteme auf eine höhere Qualität angehoben.

● Durchsetzung der durchgängigen Informationsverarbeitung

Die Automatisierung informationeller Prozesse für die Leitung trägt einen komplexen Charakter, der sich in der Datenverwaltung und -auswertung

– direkter erzeugnis- und auftragsorientierter rechnergestützter Programmpakete, CAD/CAM-Lösungen im Reproduktionsprozeß (kurz REPRO genannt) /1/, und

– der Datenaggregation in einem hierarchischen Leitungsprozeß mittels eines rechnerintegrierten Informationssystems für die Leitung (kurz RIL genannt)/2/ darstellt.

● Sicherung der Anwenderfreundlichkeit

Die Realisierung der vorgesehenen Schwerpunkte stellt an die angewandte Software die Forderung

– der schnellen, unkomplizierten Anpassung an spezifische Fertigungs- und Prozeßbedingungen,

– von variierenden Auswertungsmöglichkeiten sowie

– der breiten und kurzfristigen Anwenderqualifizierung.

Dresdner Kybernetik/Informatik-Kolloquium 1987 – Dr. Kretschmar bei Vortrags-Vorführungen

Prinzipieller Lösungsweg der Hard- und Softwareanwendung

Die Komplexität der Gestaltung von Informationsprozessen und ihrer Zielstellung entscheiden über die Anwendung von Hard- und Software auf der Grundlage des vorhandenen und zu entwickelnden Organisationsniveaus.

Das Systemkonzept für die Beispiellösung (Hardwareanwendung) ist aus der Abb. 2 ersichtlich.

Um ein durchgängiges Informationssystem aufzubauen, wird in der Hierarchielinie ein Mehrebenenkommunikationsnetz vorgesehen. Zur Sicherung der geforderten Anwenderfreundlichkeit wird für die Systemprogrammierung das aus der Abb. 3 ersichtliche Softwarekonzept festgelegt.

Für den Einsatz von Mikrorechentechnik im Zusammenhang mit der Anwendung problemorientierter Programme wurden Methoden

– der gleitenden Datenverwaltung sowie

– des Aufbaus von Sekundärdateien

entwickelt. Die Datenauswertung ist entsprechend den inhaltlichen Schwerpunkten der Programme als

– Dialogverarbeitung,

– Stapelverarbeitung und

– gemischte Dialog-/Stapelverarbeitung

vereinbart. Die Vorteile der Dialog- und Stapelverarbeitung werden genutzt für die Logikschulung des Bedieners. Es ist günstig, aufbauend auf dem Prinzip der analysierenden, prüfenden, empfehlenden und vorausschauenden Information, im Mensch-Maschine-Dialog den Entscheidungsweg sowie die Entscheidung selbst vorzuschlagen, die dann jedoch von dem Mitarbeiter abweichend oder bestätigend vom rechnergestützten Vorschlag vorgenommen werden kann. Nach diesem Dialogprozeß können entscheidungsunabhängige Programmteile in Stapelverarbeitung weiterverarbeitet werden. Typische Beispiele der gemischten Dia-

Softwareart	Bezeichnung	Anwendungsbereich
Betriebssystem sowie	SCP	Büro- und Personalcomputer BC 5120 und PC 1715
Dienst- und Hilfs-	PIP	Kopieren
	SORT	Sortieren
programme	SUBM	Programmverknüpfung
Anwender-	DAT	Datenverwaltung
programm	DAT	Dialogauswertung
	LIST	Listenbearbeitung
	TP	Textverarbeitung

Abb. 2 Hardwareanwendung der Systemlösung

Verantwortungsbereich	Mikrorechentechnik	Datenausgabetechnik
Kombinat und Stammbetrieb sowie	PC 1715.16 bzw. BC 5120.16	Seriendrucker Digitizer
Kombinatsbetriebe mit eigener Entwicklungsabteilung	BC 5120 bzw. PC 1715 KC 85/3	Plotter
Kombinatsbetriebe und Betriebsteile über 100 Beschäftgt.	BC 5120 bzw. PC 1715 KC 85/3	Seriendrucker
Betriebsteile und Produktionsstätten unter 100 Beschäftgt.	KC 85/3	Seriendrucker

Abb. 3 Softwareanwendung der Systemlösung

log-/Stapelverarbeitung der rechnergestützten Systemlösung sind
- Angebotsbearbeitung von Exportpreislisten sowie
- Belastungsausgleich der Produktionskapazität nach dem Auftragsselektionsprinzip.

Auf der Basis der Elementarisierung funktioneller Zusammenhänge im Reproduktionsprozeß erfolgt die rechnergestützte Systemlösung mittels standardisierter Elementarmodule, die zu Elementarfunktionen, Grund- und Komplexfunktionen /3/ mittels Modulketten zusammengeschlossen werden. Damit können fachspezifische Programme mit standardisierten Programmelementen über Datensortierung und Modulverknüpfung realisiert werden, die Modulverknüpfung erfolgt in Befehlsdateien.

Direkter und indirekter Leiterarbeitsplatz

Im rechnerintegrierten Informationssystem für die Leitung werden sowohl Primärdaten des Reproduktionsprozesses als auch Daten der statistischen Berichterstattung genutzt.

Die Bezeichnung *Rechnerintegriertes Informationssystem für die Leitung* ergibt sich daraus, daß der Mensch den Leitungsprozeß führt und sich durch
- die rechnerintegrierte Arbeit,
- die Auswertung eines breiten Datenspektrums,
- die Niveauerhöhung der Information

durch Anwendung intelligenter, analysierender, prüfender, empfehlender und vorausschauender Programme und durch
- die schrittweise Erhöhung der Abrechnungsgenauigkeit die neuen Bedingungen der Anwendung von BC- und PC-Computern für den Leitungsprozeß nutzbar macht.

Zur Erhöhung des Niveaus der Datenauswertung im rechnerintegrierten Informationssystem werden im Rahmen des analytischen und vorausschauenden Charakters der Auswertung
- Niveauinformationen,
- Komplexinformationen,
- Fachbereichsinformationen und
- Raportinformationen

unterschieden.

Resultierend aus dem Informationsbedürfnis wird weiterhin in konstante und variable Formen untergliedert. Konstante Formen sind hierarchiekonkrete, standardisierte, wiederkehrende Informationen eines mehrmaligen Informationsbedürfnisses. Für diese Informationen empfiehlt sich eine Listenauswertung im Rahmen des indirekten Leiterarbeitsplatzes.

Variable Formen decken ein einmaliges punktuelles Informationsbedürfnis, sind zeitabhängig und werden deshalb für die direkte Dialogauswertung am rechnergestützten Leiterarbeitsplatz genutzt.

Das Wesen der Niveauinformation wird am Beispiel einer Listeninformation zu den *Vorausschauergebnissen der Kombinatsbetriebe* erläutert.

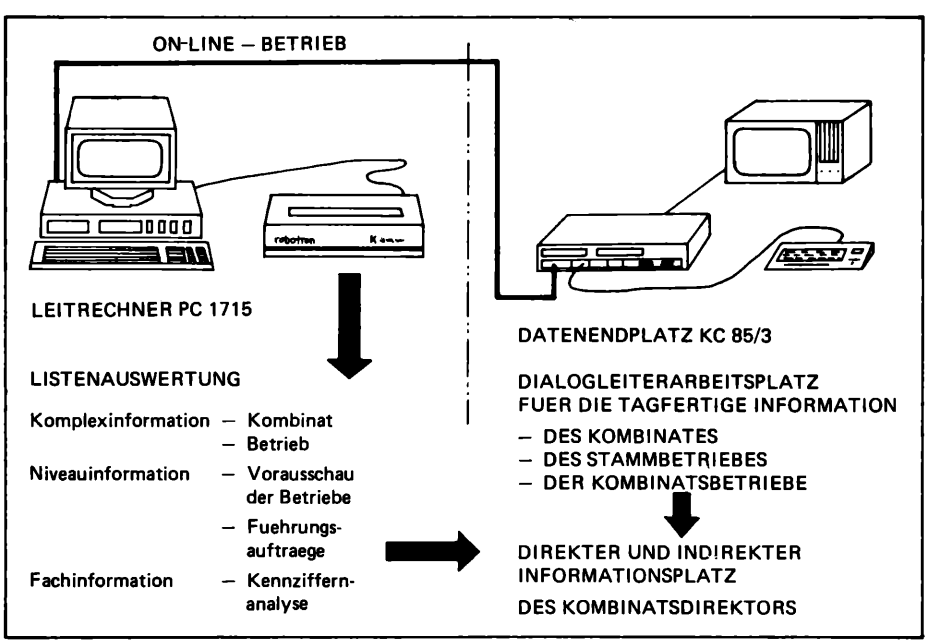
Sie basiert auf den Grundaussagen erreichte kumulative Ergebnisse, eingeschätzte Ergebnisse des 1. Folgemonats und eingeschätzte Ergebnisse des 1. Folgemonats kumulativ in wichtigen Kennziffern der Leistungsbewertung der Kombinatsbetriebe. Das Niveau der erreichten und eingeschätzten Kennziffern wird gemessen am Plan, am arbeitstäglichen Vorsprung bzw. Rückstand, am Zeitsoll und an der Entwicklung zum vorangegangenen Zeitraum.

Gewertet wird das Niveau in den blockweise aufgebauten Hauptkennziffern der Leistungsbewertung Nettoproduktion, Nettogewinn und Absatz für den Export SW und NSW sowie Absatz für die Bevölkerung.

In den Kennzifferblöcken wiederum wurden zur Erhöhung der Aussagekraft die kennziffernbeeinflussenden Faktoren der Leistungsbewertung eingeordnet.

Komplexinformationen umfassen eine abgegrenzte Reproduktionseinheit wie Betrieb bzw. Kombinat. Abbildung 4 zeigt eine Beispiellösung, wie sie im Kombinat brillant Dresden im Einsatz ist.

Abb. 4 PC↔KC – Leiterarbeitsplatz



Literatur

/1/ Systemhandbuch REPRO des VE Kombinat brillant Dresden

/2/ Systemhandbuch RIL des VE Kombinat brillant Dresden

/3/ Autorenkollektiv: Ökonomie der Produktionsdurchführung. Verlag Die Wirtschaft Berlin 1984. S. 145ff.

rd

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Modellierung von Innovationsstrategien der flexiblen Automatisierung unter Einsatz von Personalcomputern und Expertensystemen

Prof. Dr. Hans-Georg Lauenroth
Akademie der Wissenschaften der DDR
Berlin

Inhaltliche Grundlage der Modellierung von Innovationsstrategien der flexiblen Automatisierung unter Anwendung der Methodologie der computergestützten Systemanalyse und Strategienbildung bilden die Erkenntnisse und Orientierungen zu den strategischen Grundrichtungen der flexiblen Automatisierung und ihre Kombination im Rahmen des Konzepts der computerintegrierten Fertigung (CIM-Konzept) /1, 2/.
Als langfristige Handlungsalternativen unter Ungewißheit zur Erreichung grundlegender Ziele sind Strategien charakterisiert durch
– ihren aktiven, auf Veränderung zielenden Einfluß auf System- und Prozeßgestaltungen
– ihren weitreichenden Zeithorizont (10 bis 20 Jahre und mehr)
– ihren Wahrscheinlichkeits- und Unschärfecharakter in bezug auf Ziele, Bedingungen und Reaktionen der Umwelt
– ihre potentielle Variantenvielfalt infolge sich ändernder Aufgaben, Lösungsmöglichkeiten, Ressourcen und Effekte.

Die daraus resultierende Komplexität und Kompliziertheit strategischer Berechnungen für wesentliche Komponenten der flexiblen Automatisierung bedingt eine Vielzahl von Informationen, die in bezug auf den Gegenstand der Untersuchung nur durch Systemherangehen /3, 4/ und künftig durch Einsatz einer leistungsfähigen Informationstechnik mit Elementen der künstlichen Intelligenz rationell erfaßt und verarbeitet werden können. Dies führt unter Verwendung von Expertenwissen zur Gestaltung computergestützter Szenarien für die Ermittlung wesentlicher Parameter der potentiellen Dynamik des Ausbreitungsprozesses der flexiblen Automatisierung sowie zu Alternativen für die Potential-, Aufwands- und Ergebnisberechnung für den praktischen Einsatz dieser Schlüsseltechnologie.

Algorithmen- und Szenario-System

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wurde das Konzept Rechnergestütztes Entscheidungs-Modell für die Innovations-Strategien-Auswahl (REMISA EXPERT) entwickelt.
Das System besteht aus
– dem Menschen als Nutzer im Dialog mit dem Computer
– einem Dialog- und Steuerelement als Bindeglied zwischen Nutzer, Modellsystem und Expertensystem
– algorithmischen Modellen zur Ableitung, Variation und Bewertung von Forschungsstrategien, Produktionsstrategien und Einsatzstrategien der flexiblen Automatisierung /5/,
– einem – in Entwicklung befindlichen – Expertensystem mit Wissenserwerbs-, Schlußfolgerungs- und Erklärungselementen sowie einer Wissensbasis, die sich aus Fakten und Regeln für die Analyse von Innovationssituationen, die Synthese von Innovationsprozessen, die Simulation von Innovationsstrategien und deren technischer und sozialökonomischer Bewertung zusammensetzt.
Die bisherige rechentechnische Realisierung der algorithmischen Modelle erfolgte schrittweise durch ein Szenario-System /6/. Unter einem Szenario wird dabei ein Modell des möglichen Handlungsablaufs unter definierten Bedingungen und variierbaren Eingabedaten verstanden.
Das entwickelte Szenario-System für Einsatzstrategien

$$S_{SZ} = [M_{SZ}, R_{SZ}] \quad 1)$$

besteht hier aus der Menge M_{SZ} der Szenarien

$$M_{SZ} = \{DYN, FMS, CAS, SOW\} \quad 2)$$

und einer Relationsmenge R_{SZ}

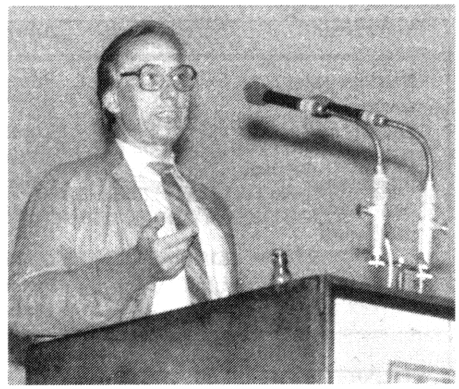
$$R_{SZ} = \{R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6\} \quad 3)$$

DYN Szenario zur Berechnung von Varianten der Dynamik des Innovationsprozesses flexible Automatisierung in seinen Wachstums- und Saturationsphasen unter Verwendung logischer Funktionen

FMS Szenario zur Berechnung von Varianten des automatisierungswürdigen Potentials, des erforderlichen Aufwandes und der erreichbaren Effekte beim Einsatz flexibler Fertigungssysteme (FMS) einschließlich Industrieroboter

CAS Szenario zur Berechnung von Potential-, Aufwands- und Ergebnisgrößen zu Varianten des Einsatzes von CAD/CAM-Systemen (CAS) zur Automatisierung von Informationsprozessen in den Vorbereitungs- und Leitungsbereichen

SOW Szenario zur Berechnung von Varianten für Software-Strategien zur Bilanzierung und Deckung des Software-Bedarfs für FMS- und CAD/CAM-Lösungen



Prof. Dr. Lauenroth während seines Diskussionsbeitrages

R_1, R_2 Datenbereitstellung variierter Zielstellungen für die Ausbreitungsgeschwindigkeit von FMS (R_1) und CAS (R_2)

R_3, R_4 Potential-, Aufwands- und Ergebnisdaten für FMS (R_3) und CAS (R_4),

R_5, R_6 Software-Bedarfsdaten für FMS (R_5) und CAS (R_6).

Die für die Abarbeitung auf Personalcomputern verschiedener Typen entwickelten BASIC-Programme enthalten ein System von über 50 Gleichungen zur Berechnung der wesentlichen strategischen Kenngrößen. Es wurden ferner erste Regeln zur Verknüpfung der Fakten des konzipierten Expertensystems erarbeitet, um sowohl qualitative als auch quantitativ begründete neue Schlußfolgerungen zur Gestaltung von Automatisierungsstrategien zu ermöglichen.

Ergebnisse und Hauptrichtungen der Weiterentwicklung des Systems

Die Anwendung der Szenarien ermöglicht solche strategisch relevanten Aussagen wie
– Schätzung des Sättigungsgrades für die Ausbreitung automatisierter Systeme einer Typenklasse bzw. Generation
– Ermittlung der Ausbreitungsgeschwindigkeit nach einer historischen Zeitreihe und dem geschätzten Sättigungsgrad
– Prognose der Ausbreitung automatisierter Systeme in wählbaren Zeiträumen und ihre Darstellung mit Farbdisplay
– Berechnung der Auswirkungen auf das Arbeitskräftepotential
– Ermittlung des automatisierungswürdigen Potentials an Arbeitsplätzen im Produktionsbereich
– Ausweis der Anzahl erforderlicher automatisierter Systeme und Industrieroboter mit Berechnung des dafür erforderlichen Investitionsaufwandes mit Ausweis dieses Anteils an den Gesamtinvestitionen
– Nachweis der erreichbaren Kostensenkung und des potentiellen Gewinnzuwachses durch Verkürzung der Entwicklungs-, Überleitungs- und Fertigungszeiten für innovative Erzeugnisse

– Ermittlung des automatisierungswürdigen Potentials an Arbeitsplätzen im Vorbereitungs- und Leitungsbereich mit Ausweis der erforderlichen CAD/CAM-Stationen, zentralisiert und dezentralisiert einzusetzender Computer
– Berechnung des Aufwandes an Hardware und Software für computergestützte Arbeitsplätze mit Ausweis des Anteils der CAD/CAM-Investitionen an den Gesamtinvestitionen
– Nachweis der Effektivitätswirkungen durch CAD/CAM-Lösungen
– Ermittlung des erforderlichen und des vorhandenen Software-Potentials in den Rechenzentren und in den Fachabteilungen der Kombinate und Betriebe zur Realisierung von Lösungen der flexiblen Automatisierung und zur Wartung und Weiterentwicklung vorhandener Projekte
– Berechnung der möglichen Kapazitätserweiterung durch computergestützte Softwareentwicklung, durch Qualifizierung von Kadern in Rechenzentren und in Fachabteilungen sowie durch Einsatz weiterer Softwareentwickler mit Bilanzierung und Bewertung des Potentials
– Ausweis des Umfangs der erforderlichen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zur Deckung des Softwarebedarfes.
Diese Berechnungen können sowohl im volkswirtschaftlichen und zweiglichen Bereich als auch für Kombinate und Betriebe durchgeführt werden.
Ausgehend von den bisher gesammelten Erfahrungen in der praktischen Anwendung der Szenarien für Einsatzstrategien werden folgende Schwerpunkte zur Weiterentwicklung des Systems bearbeitet:
– Erarbeitung von Szenarien für Forschungs- und Produktionsstrategien mit Orientierung auf die Entwicklung und Produktion flexibler Automatisierungslösungen neuer Generationen mit adaptiven und lernenden Eigenschaften
– Realisierung des Konzepts der Integration von Elementen des Expertensystems in die Entscheidungsvorbereitung für Automatisierungslösungen,
– Ausbau des Systems einer komplexen Bewertung der technisch-technologischen, der ökonomischen und sozialen Wirkungen der Schlüsseltechnologie flexible Automatisierung.
Dies geschieht in interdisziplinärer Zusammenarbeit von wissenschaftlichen Institutionen der Akademie der Wissenschaften der DDR und des Hochschulwesens mit Kombinaten und Betrieben der Industrie sowie mit wirtschaftsleitenden Organen.

Literatur

/1/ Friedrich, G./Koziolek, H.: Zum Einfluß der modernen Informationstechnologien auf die sozialistische Betriebswirtschaft. In: Wirtschaftswissenschaft 35 (1987), H. 1
/2/ Fuchs, H.: Von der CAD/CAM-Insellösung zu integrierten Rechnersystemen zur Vorbereitung und Durchführung der Produktion. In: messen–steuern–regeln 29 (1986), H. 12
/3/ v. Känel, S.: Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung – Inhalt, Vorgehen, Beispiel (Beitrag in diesem Heft).
/4/ v. Känel, S./Lauenroth, H.-G./Müller, J.A.: Kybernetik für Ökonomen. Grundlagen und Anwendungen (Manuskript) Dresden, Berlin 1987.
/5/ Fuchs, H./Lauenroth, H.-G.: Bemerkungen zu einigen Kategorien der flexiblen Automatisierung. In: messen–steuern–regeln 29 (1986), H. 1
/6/ Lauenroth, H.-G.: Szenarien für Personalcomputer zur Variation und Bewertung von Automatisierungsstrategien. In: messen–steuern–regeln 30 (1987), H. 3

edv-lexikon

PASCAL/MT+

P. ist eine seit 1980 für Bürocomputer und PC verteilte Pascal-Version, die auf 8- und 16-Bit-Rechnern unter dem Betriebssystem CP/M und kompatiblen Betriebssystemen eingesetzt werden kann. Wesentliche Erweiterungen gegenüber PASCAL sind: Stringvariablen, Anweisungen für Filehandhabung im Dialogbetrieb, Bitmanipulation durch die Ausdehnung logischer Operationen auf ganzzahlige Werte, Sprachelemente für Überlagerungstechnik und vor allem Möglichkeiten für modulare Compilation. P. benötigt für die Bereitstellung eines abarbeitungsfähigen Programms einen Linker, der Programmverbinderlauf ist nach jeder Neuübersetzung erforderlich.

Grafikmodus

Am Mikrorechner sind grafische Bildschirme anschließbar, die i. allg. folgendes Auflösungsvermögen haben:
320*200 Bildpunkte für Schwarz-Weiß-Grafik und für Farbgrafik.
640*200 Bildpunkte für Schwarz-Weiß und eine weitere Farbe. Eine Ecke des Schirms ist als Koordinatenursprung ausgezeichnet, wenn in kartesischen Koordinaten gearbeitet wird. Bei der Benutzung des Bildschirms mit Turtle-Koordinaten ist das Zentrum des Bildschirms der Bezugspunkt für die Adressierung der Bildpunkte.

Grafiksteuerbefehl

Zu den G. eines Mikrorechners mit Farbgrafik gehören Befehle zur Farbauswahl für den Bildschirm, zum Ändern von Farben und zum Zeichnen von Grundfiguren (Linien, Rechtecke, Kreise).

P.

rd Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Untersuchung betriebswirtschaftlicher Prozesse – Anwendung von Simulation und Approximation

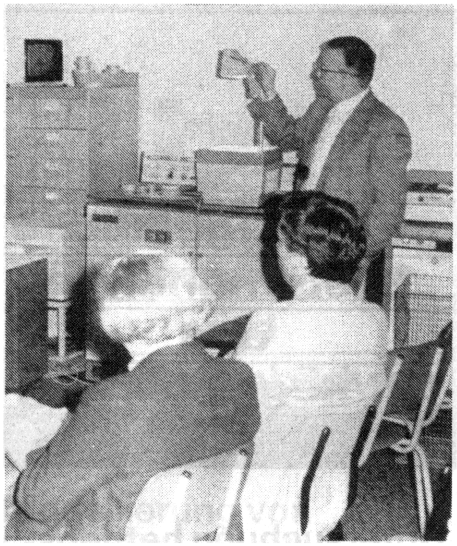
Prof. Dr. Siegfried Kurzhals, Michael Rehm
TU Dresden, Sektion SBW

Mit dem Einsatz einer wachsenden Zahl von arbeitsplatznahen Rechnern und elektronischen Datenverarbeitungsanlagen werden wesentliche materiell-technische Voraussetzungen für die Optimierung und Verbesserung der Steuerung betriebswirtschaftlicher Prozesse geschaffen. Zunehmend werden dabei solche betriebswirtschaftlichen Prozesse untersucht, die aufgrund hoher Komplexität und Kompliziertheit sowie ihrer Dynamik und der Wirkung zufälliger Einflüsse nicht mittels analytischer Modelle untersucht werden können. In solchen Fällen muß mit Simulationsmodellen gearbeitet werden.
Unter Simulation soll hier die Nachbildung betriebswirtschaftlicher Prozesse auf Grundlage eines programmierten modellierenden Algorithmus durch einen Rechner verstanden werden. Charakteristisch ist für die Simulation, daß bei fixierten Modellparametern und bei für jede Simulationsfolge neu festzulegen-

Prof. Dr. Siegfried Kurzhals (50), Dipl.-Ing. oec., promovierte 1971 mit einer Arbeit zur Steuerung diskreter Produktionsprozesse.

Promotion B 1984 mit Untersuchungen zu hierarchisch organisierten Lagersystemen. Er ist Stellvertreter des Sektionsdirektors der Sektion Sozialistische Betriebswirtschaft der TU Dresden.

Michael Rehm (28) studierte von 1979 bis 1984 Mathematik an der TU Dresden. 1987 reichte er seine Dissertation A ein. Er beschäftigt sich insbesondere mit Untersuchungen zur approximativen Darstellung betriebswirtschaftlicher Prozeßergebnisse und deren rechentechnischer Realisierung.



Prof. Dr. Kurzhals während des Vortrages auf dem Dresdner Kolloquium 1987

den Werten gewisser (Entscheidungs-)Variablen das Verhalten des Prozesses in vielen Simulationsläufen nachgebildet und die Kenngrößen des Prozesses für jede Simulationsfolge statistisch ausgewertet werden.

Die „Güte" der Lösung kann anhand der Entwicklung der Werte der Kenngrößen eingeschätzt werden, die sich bei systematischer Veränderung der (Entscheidungs-)Variablen einstellt.

Der im allgemeinen hohe Aufwand zur Ermittlung einer günstigen (suboptimalen) Lösung hängt dann ab von
– der Größe und Kompliziertheit des modellierenden Algorithmus und Anzahl der Simulationsläufe je Simulationsfolge
– der Anzahl der Simulationsfolgen, die notwendig ist, um bezüglich vorgegebener Kriterien günstiger Werte der Kenngrößen des untersuchten Prozesses zu ermitteln.
Dieser Aufwand kann mittels einer sinnvollen Verknüpfung von Simulation und Approximation wirksam gesenkt werden, indem
- in einer möglichst geringen Anzahl von Simulationsfolgen die charakteristische Entwicklung der Kenngrößen bei vorgegebenen Werten der (Entscheidungs-)Variablen erfaßt und somit Stützstellen ermittelt werden
- diese Stützstellen durch geeignete Funktionen approximiert werden. Im allgemeinen ergibt ihre Zusammenfassung eine konvexe (konkave) Funktion, welche die Bestimmung einer optimalen Lösung ermöglicht
- die so gefundene optimale Lösung unter Nutzung des Simulationsmodells überprüft und erforderlichenfalls verändert wird.

Dieses methodische Konzept muß problemadäquat umgesetzt werden. Als Beispiel wird die Optimierung der Höhe und Verteilung der Vorräte in einem hierarchischen Versorgungssystem gewählt.

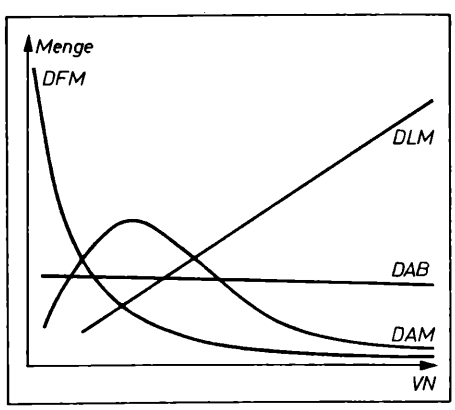
Beispielsystem

Bekanntlich ist die Kombination von Zentralisation und Dezentralisation von Vorräten und die hierarchische Organisation von Versorgungssystemen ein Weg zur Steigerung der Effektivität in der Vorratswirtschaft. Die hierarchische Organisation solcher Versorgungssysteme leitet sich aus der Zielstellung ab, die an unterschiedlichen Standorten vorhandenen Vorräte an gewissen Materialien, Ersatzteilen und dgl. so einzusetzen, daß der Bedarf möglichst vollständig gedeckt und eine gegebene ökonomische Zielstellung (z. B. minimale Kosten) gut erfüllt wird. Dabei wird vom Vorratsaustausch Gebrauch gemacht.
Die Modellierung und Optimierung solcher Versorgungssysteme ist äußerst kompliziert und kann analytisch nicht bewältigt werden. Hingegen ermöglicht die Simulation der Verhaltensweisen von Versorgungssystemen unter Einbeziehung solcher Einflußgrößen wie stochastischer Bedarf, Beschaffungs-(Liefer-)zeit, Bestell- und Lieferfristen, Bestellungen und dgl. die Ermittlung einer günstigen Höhe und Verteilung der Vorräte im System /1/.
Zur Beurteilung der „Güte" der Lösung wurden zwei Kriterien benutzt:
① Das Minimum der Gesamtkosten des Systems und
② die Fähigkeit, den Bedarf zu decken, die sich in bestimmten Werten von Servicegraden ausdrückt.

Lösungsweg und Ergebnisse

Die in Versorgungssystemen ablaufenden Prozesse der Vorratserneuerung, -haltung und der Bedarfsdeckung, eingeschlossen den Vorratsaustausch, sind durch das Simulationsmodell auf geeignete Weise nachzubilden. Dabei sind für den jeweiligen Simulationszeitraum solche Kenngrößen wie
– die mittlere Anzahl der Bestellungen (DAB), die mittlere Lagermenge (DLM), die mittlere Fehlmenge (DFM) und die mittlere Austauschmenge (DAM) sowie
– die mittleren Gesamtkosten (DGK) des hierarchischen Versorgungssytems in der Untergliederung Beschaffungskosten (DBK), Lagerkosten (DLK), Fehlmengenkosten (DFK) und Austauschkosten (DAK) zu ermitteln. Das Simulationsmodell realisiert die Einheit von materiellem Prozeß und durch Bewertung von DAB, DLM, DFM und DAM einer ökonomischen Widerspiegelung.

Mengen in Abhängigkeit vom Versorgungsniveau



Als Entscheidungsvariable der Größen wurde das Versorgungsniveau gewählt. Das Versorgungsniveau zeigt die Fähigkeit des Versorgungssystems an, auch den über den Mittelwert hinausgehenden Bedarf zu decken. Es legt die Höchstschranke für die zu bildenden Vorräte (oberes Bestellniveau) fest.
Die durch Simulation ermittelten Werte der Kenngrößen hierarchischer Versorgungssysteme sind von den Werten des Versorgungsniveaus (VN) abhängig (siehe Abb.).
Die durch Simulation zu bestimmenden Wertekombinationen von Kenngrößen und Entscheidungsvariablen bilden die Menge von Stützstellen, die der Approximation zugrunde gelegt werden.
Bei der Approximation sollte in folgenden Schritten vorgegangen werden:
① *Ermittlung des funktionalen Zusammenhangs zwischen den Kenngrößen des materiellen Prozesses und der gewählten Entscheidungsvariablen*
Ausgehend von Überlegungen über die Gesetzmäßigkeit des Zusammenhangs zwischen den Kenngrößen des materiellen Prozesses und der Entscheidungsvariablen ist der Funktionstyp zu bestimmen und eine geeignete Funktion auszuwählen. Hierzu wurde ein spezielles dialogorientiertes Programm für lineare Regression geschrieben, in das durch Funktionslinearisierung auch 15 nichtlineare Funktionen einbezogen worden sind. Für den konkreten Anwendungsfall wurden in Übereinstimmung von inhaltlichen Überlegungen und Simulationsergebnissen für die:
– mittlere Anzahl von Bestellungen:

$$DAB(V) = A_1 + B_1 * VN \qquad 1)$$

– mittlere Lagermenge:

$$DLM(VN) = A_2 + B_2 * VN \qquad 2)$$

– mittlere Fehlmenge:

$$DFM(VM) = \frac{A_3}{VN^u} * e^{B_3 \cdot VN} \qquad 3)$$

– mittlere Austauschmenge:

$$DAM(VN) = v * VN^{B_4} * e^{A_4 \cdot VN} \qquad 4)$$

gewählt. Dabei sind die A_i und B_i – i = 1,2,3,4 – die zu ermittelnden Regressionskoeffizienten und u, v Verfeinerungsfaktoren /2/. Für die nichtlinearen Funktionen (3 und (4 werden zur Sicherung der Güte der Approximation Verfeinerungsfaktoren eingeführt, die in einem vorgegebenen Bereich so lange systematisch variiert werden, bis der Korrelationskoeffizient eine vorgegebene Schranke erreicht.
② *Ermittlung der Gesamtkostenfunktion des Prozesses*
Die Kenngrößen des materiellen Prozes-

ses sind zwar Funktionen des Versorgungsniveaus, aber untereinander weder vergleichbar noch aggregierbar. Dieser Umstand wird durch ihre Bewertung mit Kostenfaktoren (spezifischen) aufgehoben. Die Bewertung ermöglicht die Konstruktion einer Funktion der mittleren Gesamtkosten:

$$DGK(VN) = BK * DAB(VN) + LK * DLM(VN) + FK * DFM(-VN) + AK * DAM(VN) \quad (5$$

In (5 spiegelt der Wert des Kostenfaktors das Gewicht jeder Kenngröße des materiellen Prozesses auf die Gesamtkosten wider. Da nun im allgemeinen gilt

$$LK \ll AK \ll FK \quad (6$$

ist es verständlich, daß an der „Güte" der Approximation der Austausch- und Fehlmengen höhere Anforderungen zu stellen sind als an die der Lagermengen.

③ *Ermittlung eines günstigen Versorgungsniveaus*

Streng genommen besteht das Ziel der Berechnungen darin, jenes Versorgungsniveau zu ermitteln, das zu minimalen mittleren Gesamtkosten führt. Da hier jedoch in doppelter Weise mit Näherungen gearbeitet wird, kann kein optimales sondern nur ein günstiges Versorgungsniveau unter Anwendung des Newtonschen Interpolationsverfahrens berechnet werden. Dieses Versorgungsniveau kann mit Hilfe des Simulationsmodells überprüft werden. Mithin erweist sich die Kopplung von Simulation- und Approximationsprogramm als eine Möglichkeit zur Rationalisierung der Entscheidungsvorbereitung bei der Anwendung von Simulationsmodellen.

Literatur

/1/ KURZHALS, S.: Zur Optimierung der Vorratshöhe in hierarchisch organisierten Lagersystemen.
Dissertation B, TU Dresden, Sektion SBW 1984

/2/ REHM, M.: Ermittlung günstiger Näherungslösungen für die Steuerung ökonomischer Prozesse, untersucht am Beispiel hierarchischer Lagersysteme.
Dissertation A, TU Dresden, Sektion SBW 1987

/3/ KLEMM, H.; MIKUT, M.: Lagerhaltungsmodelle. Verlag Die Wirtschaft Berlin 1972

rd

Rechnergestützte Systemanalyse und Strategienbildung

Nutzung eines computergestützten Entscheidungssystems

Andreas Mauksch
VEB Kombinat Robotron Dresden
Prof. Dr. Volker Oppitz,
Institut für Sozialistische Wirtschaftsführung der Technischen Universität Dresden

Das computergestützte Entscheidungssystem ist in Wissenschaftskooperation zwischen dem VEB Robotron-Elektronik Radeberg und dem ISW der Technischen Universität Dresden entwickelt worden. Über seine Nutzung liegen erste Leitungserfahrungen vor. Die mathematischen Grundlagen dieses Programmsystems und das mögliche grafische Display wurden bereits im Heft 8/1987 dieser Zeitschrift unter Kleincomputergrafik – Diagramme" veröffentlicht.

Das im folgenden dargestellte Programm verfolgt das Ziel, die ökonomische Begründung der Effektivitätsziele, der Leistungsentwicklung und des hierzu erforderlichen einmaligen Aufwandes für Grundsatzentscheidungen für Investitionen oder Zielstellungen für Pflichtenhefte zu liefern und gleichzeitig für konzeptionell vorgesehene Neuerungsprozesse eine ausreichend zuverlässige Datengewinnung zu ermöglichen, um damit in langfristige Planungsprozesse gehen zu können. Das Entscheidungssystem selbst aber setzt den Leiter in die Lage, unter Berücksichtigung des gegebenen technologischen Niveaus, welches in konkreten technisch-ökonomischen Parametern in dem der Berechnung zugrunde liegenden mathematischen Modell beinhaltet ist, komplexe Entwicklungsziele in Varianten zu ermitteln und zur Grundlage von Leitungsentscheidungen zu machen.

Entscheidend für die Qualität der Analysen ist
- für die Auswertung abgelaufener Prozesse u. a. eine umfassende Nutzung der Nachkalkulations-Kennziffern,
- für die Prozeßentscheidung die Einbeziehung der technologischen Vorbereitungsmomente (u. a. Arbeitsplanstammkarten, Vorkalkulationen),
- für die langfristige Arbeit die Umsetzung der Pflichtenheft- und Erneuerungspaß-Kennziffern.

Auch bei der Leitungssoftware bildet die Sicherung einer ausreichend guten Datenbasis die Grundlage einer computergestützten Arbeit. Der betriebswirtschaftliche Analysenteil ist für die inhaltliche Vorbereitung des Leiter-Computer-Dialoges, der seinerseits Kernstück der Leiter-Software darstellt, konzipiert. Das im Analysenteil des Programms enthaltene Menü dient der Ausgabe unterschiedlicher Analysetypen. Damit sollen die wichtigsten ökonomischen Zusammenhänge aufgehellt werden, die sich aus der zweckmäßigen Aufbereitung des betriebswirtschaftlichen Datenmaterials ergeben. Die Auswahl der einzelnen Analysen kann der Leiter aus dem Angebot (Abb. 1) treffen.

Zusätzlich zur Bildschirmausgabe der angeforderten betriebswirtschaftlichen Analyse ist auch der Druck von Listen vorgesehen. Im folgenden erfolgt eine Interpretation der Analysen aus Leitungssicht anhand eines Serienproduktes des VEB Kombinat Robotron.

Struktur-Analysen der Kosten

Nach dem in 10er-Folge aufgelisteten Technisierungsgrad von 10 Prozent bis 100 Prozent erscheinen in den einzelnen Zeilen die Prozentanteile der Aufwandsgrößen, geordnet nach den Spaltenelementen AT, AM, AL, sowie die Summen der Spaltenelemente (AG = AT + AM + AL), die immer 100 Prozent gesetzt sind (Abb. 2).

Abb. 1 Auswahl der einzelnen Analysen

ANGEBOT	CODE
1. Struktur-Analyse der Kosten	1
2. Invarianzen-Analyse	2
3. Produktivitäts-Analyse	3
4. Intensivierungs-Analyse	4
5. Rückkehr zur Software-Liste	0

Andreas Mauksch (38) studierte von 1970 bis 1974 an der Technischen Universität Dresden – Sozialistische Betriebswirtschaft. Heute ist er Stellvertreter des Generaldirektors und Direktor für Ökonomie des VEB Robotron-Elektronik Dresden.

STRUKTUR-ANALYSE DER KOSTEN				
TG	Summe	AT	AM	AL
10	100.00	24.05	50.61	25.35
20	100.00	12.23	60.55	27.22
30	100.00	5.95	66.19	27.86
40	100.00	2.90	69.11	27.99
50	100.00	1.44	70.59	27.97
60	100.00	0.74	71.35	27.91
70	100.00	0.38	71.74	27.87
80	100.00	0.21	71.95	27.84
90	100.00	0.11	72.07	27.82

Abb. 2 Druckliste der Strukturanalyse „Kosten"

Bei der Auswertung der Strukturanalyse ist vor allem eine Besonderheit zu beachten, ohne die kein Verständnis des sehr stark ausgeprägten degressiven Verhaltens des einmaligen Aufwandes mit steigendem technologischem Niveau eintreten kann. Diese Besonderheit besteht darin, daß die Strukturanteile des einmaligen Aufwandes von optimalen Seriengrößen ausgehen. Absolut steigt dagegen der einmalige Aufwand bei vollständiger Automatisierung gegenüber einer Technisierung von TG = 10 Prozent auf das 17fache an. Dem steht die relative Senkung über kostenoptimale Stückzahlen von 400 Punkten auf etwa 1 Punkt gegenüber.

Leitungsschlußfolgerungen bieten sich wie folgt an:

– Wie stark prägt sich mit der Technisierung des technologischen Prozesses eine Kostendegression aus und welche Kostenbestandteile haben darauf den größten Einfluß?

– Welche Überlegungen ergeben sich aus den unterschiedlichen Strukturverhalten der einmaligen, laufenden und der Materialkosten für die Intensivierung der Produktion?

Nach Auswertung der Intensivierungs-Analyse (CODE=4) sollte die Struktur-Analyse noch einmal unter dem Aspekt der entsprechenden kostenoptimalen Stückzahlen betrachtet werden. Danach ist zu folgern:

– Welche maximale Kostendegression ist bei den einzelnen Kostenelementen (AT), (AM), (AS) auf Grund des volkswirtschaftlich begründeten Bedarfs überhaupt erreichbar?

– Welche Wege sind zu beschreiten, um weitere Selbstkostensenkungen zu erzielen?

Dabei ist jedoch die gesamte mögliche Aufwandsdegression mit zu beachten, die aus der Intensivierungsanalyse, letzte Spalte der Tabelle, hervorgeht.

Produktivitäts-Analyse

Die Produktivitäts-Analyse vermittelt den Zusammenhang zwischen dem technologischen Niveau (TG) als Bezugsgröße und

– dem Grundlohn-Aufwand (AL),

– der Normzeit (TN) und

– dem Faktor der Steigerung der Arbeitsproduktivität (AP).

Bei der Beurteilung der Entwicklung der Arbeitsproduktivität ist nicht nur die Degression des laufenden Grundlohnaufwandes (AL), sondern vor allem die Progression der Stundenkostensätze mit ins Kalkül zu ziehen. In ihr drückt sich die qualitative Zunahme des betrieblichen Arbeitsvermögens aus. Neben der mit steigender Technisierung eintretenden relativ geringen Grundlohnsenkung beeinflußt gerade das qualitative Wachstum des Arbeitsvermögens die Produktivitätsentwicklung.

Nach Aufruf erscheint die in Abb. 3 dargestellte Tabelle. Die bemerkenswerteste Aussage aus dem Demonstrationsbeispiel ergibt sich aus der mehr als 30fachen Steigerung der Arbeitsproduktivität bei Volltechnisierung gegenüber einer Technisierung von TG = 10 Prozent, die besonders ins Auge fällt, wenn die maximal mögliche Kostensenkung mit in Betracht kommt, die selbst bei der Produktion von kostenoptimalen Serienprozessen nicht einmal ein Drittel ausmacht.

Die Produktivitäts-Analyse ist besonders hinsichtlich der Entwicklung der Normzeiten und der Arbeitsproduktivität auszuwerten. Hier sind die Wirkungen des höheren technologischen Niveaus und der daraus resultierenden höheren Stundenkostensätze sorgfältig zu analysieren.

Invarianzen-Analyse

Die Invarianzen-Analyse beruht auf dem relativ stabilen Zusammenhang zwischen dem technologischen Niveau und den wichtigsten ökonomischen Aufwandsbestandteilen eines Fertigungsprozesses: Einmaliger Aufwand (AT), Laufender Serienaufwand (AS) und dem Stundenkostensatz der Produktion (SKP) (Abb. 4). Was ist aus der Invarianzen-Analyse u. a. zu folgern?

– Welche Anforderungen ergeben sich aus dem fortschreitenden technologischen Niveau an die Leistungsentwicklung des Rationalisierungsmittelbaues, um die stark ansteigenden Vorleistungen für die materiell-technische Basis vorrangig mit eigenen Potentialen zu gewährleisten?

– Wie gestaltet sich, unter Beachtung der wachsenden Stundenkostensätze der Produktion, die innere Struktur des Arbeitsvermögens bezogen auf die

– technische Vorbereitung der Produktion

– Planung und Steuerung der Produktion

– Gestaltung der Hilfs- und Nebenprozesse, insbesondere auf die Leistungen und Aufwände für Wartung und Instandhaltung? Besonders zu beachten sind die Wirkungen der durchgängigen Nutzung der Schlüsseltechnologien, vor allem der Computertechnik.

INVARIANZEN-WERTE				
TG (%)	AT (–)	AT (M Mark)	AS (Mark/St)	SKP (Mark/h)
10	1.0	6.89	1125.60	20.57
20	1.2	8.12	1087.16	20.90
30	1.5	10.03	1065.73	24.14
40	1.9	12.97	1053.79	38.06
50	2.5	17.51	1047.14	75.07
60	3.6	24.54	1043.43	145.29
70	5.1	35.39	1041.36	246.36
80	7.6	52.17	1040.21	357.76
90	11.3	78.11	1039.57	445.96
100	17.1	118.19	1039.21	479.62

Abb. 4 Tabelle der Invarianzen-Analyse

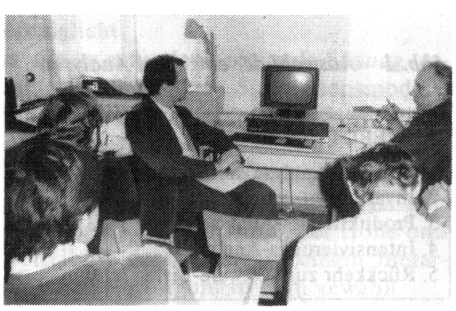
Abb. 3 Tabelle der Produktivitätsanalyse

PRODUKTIVITÄTS-ANALYSE			
TG (%)	AL (Mark/St)	TN (h/St)	AP (–)
10	375.60	18.26	1.00
20	337.16	16.13	1.13
30	315.73	13.08	1.40
40	303.79	7.98	2.29
50	297.14	3.96	4.61
60	293.43	2.02	9.04
70	291.36	1.18	15.47
80	290.21	0.81	22.54
90	289.57	0.65	28.09
100	289.21	0.60	30.43

Abb. 5 Tabelle der Intensivierungs-Analyse

INTENSIVIERUNGS-ANALYSE, OPTIMA				
TG (%)	QO (K St)	TN (min/St)	AG (Mk/St)	AG (%)
10	19.347	1095.6	1481.93	100.00
20	53.655	967.9	1238.58	83.58
30	148.804	784.8	1133.12	76.46
40	412.684	478.9	1085.21	73.23
50	1144.520	237.5	1062.44	71.69
60	3174.150	121.2	1051.16	70.93
70	8803.030	71.0	1045.38	70.54
80	24413.900	48.7	1042.35	70.34
90	67708.300	39.0	1040.72	70.23
100	187779.000	36.2	1039.84	70.17

Dresdner Kolloquium '87 – Diskussionsatmosphäre – Vortrag: Kollege Mauksch und Prof. Dr. Lauenroth



Intensivierungs-Analyse

Die Intensivierungs-Analyse beruht auf kostenoptimalen Beziehungen der Aufwandswerte zu den möglichen volkswirtschaftlichen Bedarfsgrößen, die hier als optimale Serien (QO) ausgewiesen sind. Diese ergeben sich aus dem günstigsten Verhältnis vom einmaligen (AT) zum laufenden Serienaufwand (AS). Auf der Grundlage des dazu entwickelten Optimierungsmodells ermittelt der Tischcomputer für die einzelnen Technisierungsgrade
- die kostenoptimalen Seriengrößen (QD),
- die zu erwartenden Normzeiten (TN),
- die Kosten je Erzeugnis als Gesamtaufwand (AG) auf der Grundlage der jeweils optimalen Seriengröße und seine prozentuale Absenkung.

Nach Abruf erscheint die in Abb. 5 dargestellte Tabelle.

Bei der Auswertung der Intensivierungs-Analyse im Leitungsprozeß rücken die kostenoptimalen Serienprozesse in den Vordergrund. Deren Realität hängt in der Umsetzung
- vom volkswirtschaftlich begründeten Bedarf
- von den Möglichkeiten der Bedarfsdekkung an benötigtem Material und an Zulieferungen
- von den eigenen inneren Kapazitätsbedingungen

ab. Die hauptsächlichen Konsequenzen liegen in diesen Richtungen:
- Welche Kostenfolgen haben Stückzahlveränderungen nach unten oder oben? Diese Wirkungen sind an Beispielen aus dem eigenen Bereich sehr sorgfältig zu überlegen.
- Welche Anforderungen leiten sich daraus an die Qualität der Bedarfs- und Marktforschung im Kombinat und Betrieb ab? Diese sind vorrangig aus ökonomischen Wirkungen zuverlässiger Bedarfseinschätzungen darzustellen.

Besondere Aufmerksamkeit ist dann dem Einfluß des technologischen Niveaus auf die Entwicklung der Arbeitsproduktivität zu widmen. Erst nachdem diese Fragen durchdacht und als Schlußfolgerungen niedergelegt sind, sollte der Einstieg in den Leiter-Computer-Dialog erfolgen.

● **interview**

Arbeitsumweltgestaltung und Mikroelektronik

Die breite Einführung der Schlüsseltechnologien, insbesondere der Mikroelektronik führt immer schneller und umfassender zu veränderten Arbeitsbedingungen, neuen und neuartigen Arbeitsplätzen. Daraus ergeben sich erhöhte Anforderungen an die Arbeitsumweltgestaltung hinsichtlich des
- Schaffens von günstigen Leistungsvoraussetzungen für die Hauptproduktivkraft Mensch
- Schaffens von Bedingungen für eine hohe Leistungsmotivation der Werktätigen mittels solcher Projektierungsleistungen, die persönlichkeitsfördernde Arbeitsinhalte in einer funktionell wie ästhetisch wirksamen Arbeitsumwelt realisieren.
rd-Redakteur Klaus Fischer befragte dazu Prof. Kelm, Staatssekretär und Leiter des Amtes für Industrielle Formgestaltung (AIF).

Foto: Matte

Frage: Wie schätzen Sie die heutigen Anforderungen an die Arbeitsumweltgestaltung ein?

Prof. Kelm: Die Einführung neuer Technologien, insbesondere der Schlüsseltechnologien, erfordert in jedem Fall auch die bewußte Gestaltung der neuen Arbeitsbedingungen. Es ist nicht möglich, die neue Technik einfach in den Arbeitsprozeß einzugliedern. Neben der Qualifizierung der Werktätigen ist es vor allem nötig, die neue Technik gestalterisch dem Menschen anzupassen. Deshalb stehen wir auch vor einer neuen Stufe in der Bewältigung der Arbeitsumweltgestaltung, deren Ausmaß wir heute erst ahnen können. Arbeitsumweltdesigner leisten gemeinsam mit den Ergonomen und Technologen zunehmend einen wichtigen Beitrag zur Projektierung leistungsfördernder und ästhetisch hochwertiger Arbeitsplätze.

Die Konzipierung der neuartigen Arbeitsbedingungen in Bereichen der Schlüsseltechnologie erfordert auch eine neue intensivere interdisziplinäre Zusammenarbeit der beteiligten Fachleute. Dringlich ist, daß wir uns auf diese Aufgaben einstellen.

Frage: Ein wesentliches Moment für die Arbeitsumweltgestaltung ist die serienmäßige Produktion von Ausbau-, Ausrüstungs- und Ausstattungselementen. Wie kann die Situation auf diesem Gebiet charakterisiert werden?

Prof. Kelm: Im Ministerratsbeschluß (vom 1. 10. 84) wird eingeschätzt, daß das „derzeitige Angebot an serienmäßig hergestellten Ausbau-, Ausrüstungs- und Ausstattungselementen für die Arbeitsumwelt qualitativ und quantitativ unzureichend" ist ... Daraus ergibt sich der Auftrag des Ministerrates an die zuständigen Organe und Einrichtungen, „... die koordinierte Entwicklung und Produktion einer neuen, qualitativ hochwertigen Generation von niveaubestimmenden Ausbau-, Ausrüstungs- und Ausstattungselementen für die Arbeitsumwelt aufzunehmen und im Planzeitraum 1986–90 über die Pläne Wissenschaft und Technik schrittweise durchzusetzen."

Frage: Was wurde seitdem erreicht?

Prof. Kelm: Von den rund 20 Herstellern von Arbeitsstühlen, Büro- und Industriemobiliar sowie Arbeitsplatzleuchten haben 10 Betriebe die Entwicklung neuer Erzeugnissortimente bzw. gestalterische Vorlaufstudien in Angriff genommen. U. a. wurde vom VEB BEMEFA Karl-Marx-Stadt ein Arbeitsdrehstuhlbaukasten entwickelt. In enger Zusammenarbeit des Betriebes mit dem VEB Designprojekt Dresden und der Fachabteilung Arbeitsumwelt des AIF sowie mit maßgeblicher Unterstützung durch den FDGB-Bundesvorstand ist eine Systemlösung entstanden, die es ermöglicht, aus 10 Hauptbaugruppen 25 verschiedene Arbeitsdrehstuhlvarianten entsprechend den Bedarfsanforderungen zusammenzustellen.

Frage: Was ist auf diesem Gebiet weiter vorgesehen?

Prof. Kelm: 1987 laufen Erzeugnisentwicklungen für vier weitere Arbeitsumweltelemente. Dabei handelt es sich u. a. um ein Arbeitsdrehsesselsortiment für Bildschirmarbeitsplätze, ein neues Sortiment mittlerer Werkbänke, ein Mehrzweckarbeitsleuchtensortiment. Des weiteren wird ein neues Büro- und ein Industriearbeitsplatzleuchtensortiment in die Produktion überführt.

Nach wie vor werden allerdings in der Industrie Partner gesucht, die die Entwicklung und Produktion von höhenveränderlichen Fußauflagen, von Armauflagen, Terminalarmen und Manuskripthaltern übernehmen.

Das sind wichtige Ausstattungselemente, die auch gerade für Bildschirmarbeitsplätze dringend benötigt werden.

Das AIF hat auf diesem Gebiet Vorlaufentwicklungen initiiert und stellt interessierten Herstellern diese Entwicklungsergebnisse zur Verfügung.

Frage: Welche Erkenntnisse konnten im Rahmen dieser Arbeiten gewonnen werden?

Prof. Kelm: Das wichtigste Ergebnis sehe ich in der gewonnenen Klarheit über die Struktur eines Grundausstattungssortimentes für Arbeitsplätze. Die bisherige Arbeit zeigte, daß die zentrale Entwicklung und Produktion arbeitsplatzspezifischer Ausstattungssysteme mit der weiteren wissenschaftlich-technischen Entwicklung und insbesondere mit der breiten Einführung von Schlüsseltechnologien immer dringlicher wird. Für viele Arbeitsbereiche ist die Notwendigkeit einer zentralgelenkten Entwicklung und Produktion spezifischer Ausstattungssysteme bereits heute klar erkennbar, so u. a.

- für Montagearbeitsplätze
- für Bildschirmarbeitsplätze
- für flexible Arbeitsplatzlösungen bei Wartungs- und Instandhaltungsaufgaben, z. B. in automatisierten Fertigungsbereichen usw.

Frage: Bis 1990 werden 85–90 000 CAD/CAM-Arbeitsstationen aufgebaut, 160–170 000 Personalcomputer eingesetzt, so daß dann etwa 500 000 Werktätige an Bildschirmarbeitsplätzen tätig sein werden. Welche Bemühungen und Erkenntnisse gibt es speziell zur Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen?

Prof. Kelm: Das Amt für industrielle Formgestaltung unterstützt die Industrie bei der Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen in vielfältiger Weise.

Zuerst einmal ist da unsere staatliche Einflußnahme auf ein hohes Design- und Ergonomieniveau der Hardwarekomponenten zu nennen, die im Kombinat Robotron entwickelt werden.

Der VEB Designprojekt Dresden, ein nachgeordneter Betrieb des AIF, hat in den letzten Jahren eine Reihe von konkreten Gestaltungslösungen für Bildschirmarbeitsplätze in verschiedenen Industrie- und Dienstleistungsbereichen erarbeitet. Diese spezifischen Arbeitsplatzlösungen wurden dabei in der Regel vom betrieblichen Ratiomittelbau realisiert.

Die Erfahrungen des VEB Designprojekt auf diesem Gebiet stehen auch für andere Nutzer auf vertraglicher Basis zur Verfügung. Auf Initiative des AIF ist Ende 1986 in einem Entwurfsseminar für den VEB Elektro- und Metallgeräte Ilmenau durch Designer und Ergonomen des VEB Designprojekt und des Kombinates Robotron ein gut gestaltetes modulares Bildschirmarbeitsplatzsystem speziell für den Einsatz von Personalcomputern entwickelt worden. Damit wird die Lösung eines Hauptproblems in Angriff genommen. Der volkswirtschaftlich außerordentlich hohe Bedarf an solchen Bildschirmarbeitstischen wird durch die geplanten Stückzahlen dieses einen Herstellers allerdings nicht zu decken sein.

Nicht zuletzt möchte ich hier die Broschüre „Bildschirmarbeitsplätze – Hinweise zur Gestaltung" nennen, die im September dieses Jahres in einer vierten, überarbeiteten Auflage erscheint und von der Fachabteilung Arbeitsumwelt des AIF in Dresden vertrieben wird. Sie kann beim Amt für industrielle Formgestaltung, Abt. Arbeitsumwelt, Semperstr. 15, Dresden, 8020 bestellt werden.

• veranstaltung •

6. Fachtagung Mikroelektronik '88

Termin: 7.–9. Dezember 1988
Ort: Dresden

Veranstalter: Fachverband Elektrotechnik in der Kammer der Technik, Wissenschaftliche Sektion Bauelemente der Elektrotechnik/Elektronik in Abstimmung mit der Föderation der sozialistischen Länder – FeNTO

Schwerpunkte:

- Einschätzung des internationalen Standes und der weiteren Tendenzen der Entwicklung und Anwendung der Mikroelektronik
- Information zur Entwicklung und Anwendung moderner elektronischer Bauelemente
- Verfügbare Kleincomputer für Rationalisierungsaufgaben
- Schlüsseltechnologie Mikroelektronik – Basis für komplexe und flexible Automatisierungsaufgaben
- Posterdiskussion und Angebotsmesse für nachnutzbare mikroelektronische Lösungen, insbesondere für Rationalisierungsaufgaben.

Organisatorische Hinweise:

Vortragsmeldungen/Poster mit Titel und Inhaltsangabe (max. 10–15 Zeilen) sind bis zum 15. Januar 1988 schriftlich an folgende Anschrift einzureichen:

Kammer der Technik, Präsidium – Fachverband Elektrotechnik, Clara-Zetkin-Str. 115/117, DDR – Berlin 1086.

Teilnahmemeldungen sind ebenfalls schriftlich an den Fachverband Elektrotechnik zu richten.

• aus der praxis

Leipziger Herbstmesse 1987

1987

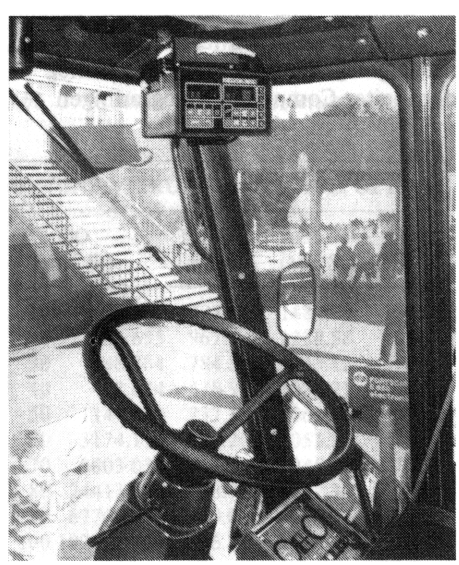
NAHRUNGSMITTEL effektiv produzieren und verarbeiten

Die Leipziger Herbstmesse 1987 fand vom 6. bis 12. September unter dem Leitthema „Nahrungsmittel effektiv produzieren und verarbeiten" statt. An ihr nahmen in 15 Branchenkomplexen 6000 Aussteller und Besucher aus rund 100 Ländern teil. 2800 Kombinate und Betriebe der DDR zeigten hochproduktive Ausrüstungen und Technologien sowie mit Hilfe von Schlüsseltechnologien hergestellte Produkte. Insgesamt demonstrierte die Leipziger Herbstmesse die erreichten Fortschritte bei der Durchsetzung der Schlüsseltechnologien in der Volkswirtschaft der DDR, die Vielfalt und Breite ihrer Anwendungsmöglichkeiten. Dies trifft insbesondere auch für die Mikroelektronik und Rechentechnik zu.

Die gleichermaßen – wie in der Industrie der DDR – zunehmende Anwendung der Mikroelektronik in der Landwirtschaft zeigte sich anschaulich im Angebot des *FORTSCHRITT-Kombinats;* u. a. auch bei den zwei folgenden Produkten der Landtechnik:

– Entsprechend den jeweiligen Mähdreschertypen des Kombinates sind diese mit den Bordcomputern EBC 12 A-M, EB4 14-M und EBC 16-M ausgerüstet (Abb. 1). Die Basis dieser Bordcomputer bildet der Mikroprozessor U 880. Mit Hilfe dieser Bordcomputer können während des Ernteprozesses jederzeit Infor-

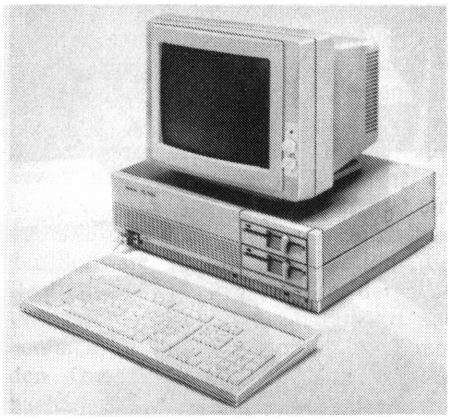
Abb. 1 Mähdrescher des FORTSCHRITT-Kombinats mit Bordcomputer



Messepremiere EC 1834

In einer außerordentlichen Ausstellung stellte der *VEB Robotron* seinen neuesten PC, den robotron EC 1834, vor.
Zu seinen Einsatzgebieten gehören:
- CAD/CAM-Anwendungen
- Betriebswirtschaftliche Aufgaben
- Textbearbeitung
- lokale Netze
- Terminal in Verbindung mit Großrechner (ESER).

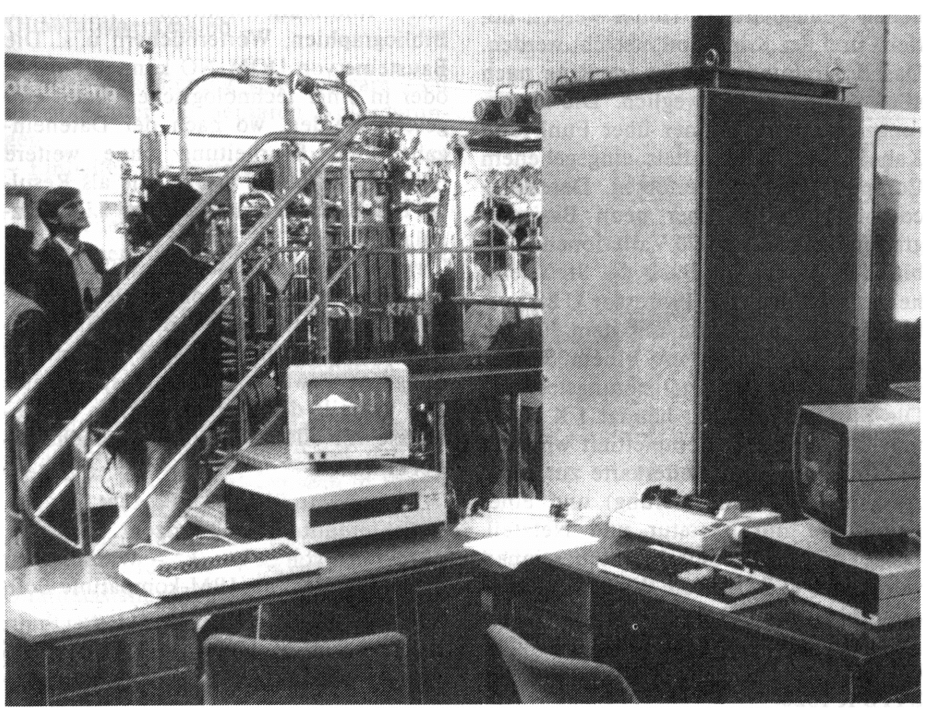
Implementiert ist das disketten- bzw. harddiskorientierte Betriebssystem DCP 3.2. Der EC 1834 entspricht dem ESER-Standard und ist zum PC/XT kompatibel. Das Kernstück der Zentraleinheit ist der 16-Bit-Mikroprozessor K 1810 WM 86. Die Kapazität des internen Arbeitsspeichers beträgt 256 K Byte bzw. 640 K Byte.
Das System kann mit einem Drucker aus der Serie robotron K 6313/14, der über Grafik-Modus verfügt, oder einem anderen Drucker mit Centronics-Interface erweitert werden. Weitere Drucker und Geräte wie Plotter, Digitalisier- und Meßgeräte können über V.24- oder IFSS-Schnittstellen angeschlossen werden. Die On-line-Verarbeitung erfolgt nach asynchronem oder synchronem Protokoll (BSC I oder BSC III) über V.24-Interface.
In rd 2/88 wird der robotron EC 1834 ausführlich vorgestellt.



Mit Messegold ausgezeichnet: EC 1834
Foto: Werkfoto

mationen über Körnerertragsverluste, geerntete Fläche pro Tag/Kampagne, Erntezeit in Stunden (Tages- und Kampagnewerte) u. a. erfaßt werden. Auf der Grundlage dieser Daten ist es durch entsprechendes schnelles Reagieren möglich, eine effektive Fahrweise bei geringsten Ernteverlusten (Senkung der Ernteverluste im DDR-Maßstab: 60 000 t pro Jahr) zu erreichen.
– Vorgestellt wurde der E 686 – Prototyp einer Kombination von Kartoffelerntemaschinen und automatischer Beimengentrennung (Erdreich, Steine usw.). Das Unterscheidungsprinzip beruht auf einer Röntgentrennung mit mikroelektronischer Signalverarbeitung (ein ständiges Röntgenbild wird über sechs Einchipmikrorechner U 882 ausgewertet) und pneumatischen Auswerfen der Beimengungen. Die gestiegene Effektivität, bei gleichen Leitungsparametern wie bei den Kartoffelerntemaschinen mit mechanischer Trennung, liegt in der Einsparung von Verlesepersonal und in der Senkung des Beimengentransportes.

Abb. 2 Kompaktfermentoranlage zur Züchtung von Biomasse



Der *VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig-Grimma* trat mit 25 Messemustern im Original, als Modell oder grafischer Darstellung auf. Hierbei handelt es sich um Verfahren und Ausrüstungen für die chemische und stoffumwandelnde Industrie, Biotechnologie und Nahrungsgüterproduktion. Reges Interesse fand die rechnergestützte Kompaktfermentoranlage (Abb. 2) zur Züchtung von Biomasse aller Art, z. B. von Impfstoffen, Antibiotika oder von Mikroorganismen, deren Ausscheidungsprodukte in der Pharmazie (Toxide) und Lebensmittelindustrie (Enzyme, organische Säuren) benötigt werden. In diesem Komplex sind Mikrorechnermehrkanalregler vom VEB Kombinat EAW (S 2000 R und S 2000 S) und als übergeordnete Rechner PC 1715 (Betriebssystem UDOS) und A 7100 (Betriebssystem SCP 1700) eingesetzt. Die erforderliche Anwendersoftware zur Simulation von chemischen und biochemischen Prozessen und Anlageteilen sind eine Eigenentwicklung des VEB Chemieanlagenbaukombinats.
TEXTIMA stellte sich wiederum mit einem umfangreichen Messeprogramm vor. Bei rund 75 Prozent der ausgestellten Maschinen und Geräte demonstrierte TEXTIMA den Einsatz der Mikroelektronik. Dies auch bei der neu angebotenen Mustervorbereitungsanlage 9012/1 (mit Erweiterungsbaugruppen). Sie dient dem Entwurf und der Korrektur von Jacquardmustern und dem Erstellen von Steuerprogrammen für die Belange der Flachstrickerei.
Die Anlage verfügt über drei Eingabemedien:
- Video-Farbkamera
- Grafiktablett
- Tastatur

Zur Ausgabe der Muster wird ein Farbmonitor K 7226 und ein Tektronix – Farbdrucker (Tintenstrahlprinzip) verwendet. Als Grundgerät für die Mustervorbereitungsanlage 9012/1 dient der Bürocomputer A 5120 in seiner Grundkonfiguration. Diese Konfiguration wurde um vier Steckeinheiten erweitert. Mit Hilfe des Grafikcontrollers U 82720, eines 128 k großen Bildwiederholspeichers und der entsprechenden Ansteuerelektronik wurde auf zwei Leiterplatten eine Farbgrafik realisiert, die es erlaubt, Muster mit maximal 512×512 Bildpunkten in 14 beliebigen Farben darzustellen. Auf einer weiteren Leiterplatte befindet sich das Kamerainterface, das die Hauptfunktionen
- A/D-Wandlung des RGB-Signals
- Farbklassifikation in vorgegebene Farben und
- hardwareseitiges Einschreiben des auf diese Weise modifizierten Kamerabildes in den Bildwiederholspeicher realisiert.

Die vierte Steckeinheit enthält eine Centronics-Schnittstelle für den Anschluß des Farbdruckers.
Das Grafiktablett (wahlweise K 6405 oder

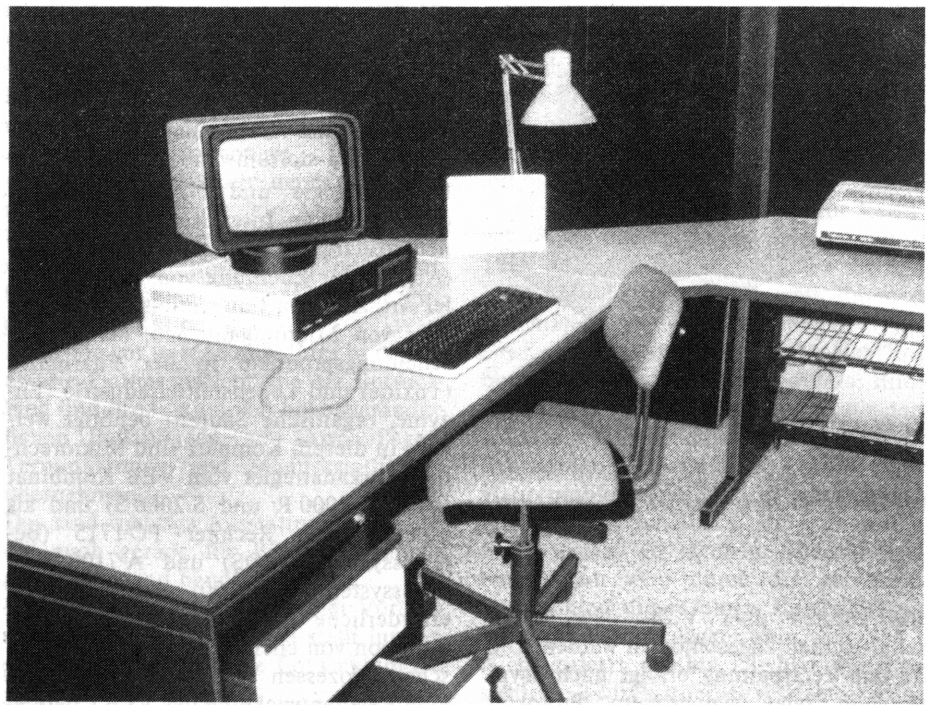
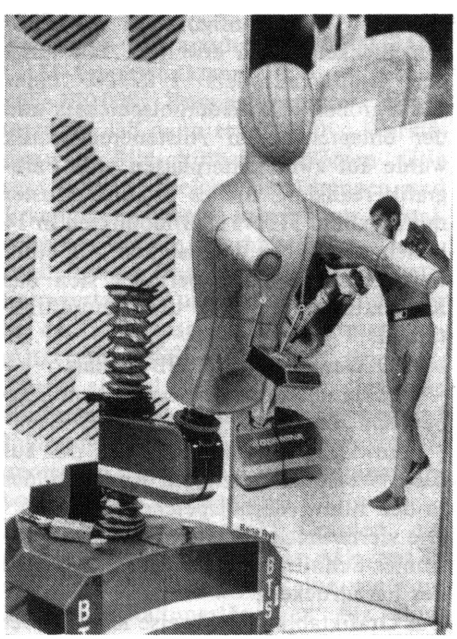


Abb. 3 Bildschirmarbeitsplatz BAP des VEB Elektro- und Metallgeräte Ilmenau

Tektronix 4957 einsetzbar) wird über eine V 24-Schnittstelle angeschlossen.
Hard- und Softwarelösungen sind Eigenentwicklungen des VEB Elite Diamant Karl-Marx-Stadt.
Mit dem *VEB Elektro- und Metallgeräte Ilmenau* hat sich nun auch ein Produzent für Bildschirmarbeitsplätze gefunden (siehe auch Interview auf S. 23). Der auf der Messe vorgestellte Bildschirmarbeitsplatz BAP (Abb. 3) entstand in Zusammenarbeit mit dem VEB Designeprojekt Dresden und ist modular als Arbeits- und Stellfläche für Personalcomputer konzipiert. Wesentliche technische Daten sind: Abmessung (mm): 1160×900×720 ohne Ansatzplatte, 1600×900×720 mit Ansatzplatte.

Abb. 4 GERMINA-Box-Roboter „Robbi"

Fotos (4) Gründer



Aufbau: Stahlprofilgestell (Doppel-„C"-Element), Arbeitsplatte aus sprelacartbeschichteter Möbelspanplatte mit Softlinekante, Ansatzplatte zur Vergrößerung der Arbeitsplatte, Höhenversteller zum Ausgleich von Bodenunebenheiten, Kabelkanal.
Farbgestaltung: Gestell-kubabraun einbrennlackiert, Arbeitsplatte – leinenbeige.
Auch auf dem Gelände der *EXPOVITA* waren interessante Computeranwendungen zu sehen. Im Mittelpunkt stand dabei das bereits weltweit anerkannte und patentierte Boxtrainingsgerät (GERMINA-Box-Roboter „Robbi" – Abb. 4). Mit seiner Hilfe kann ein wettkampfnahes Training der Reaktionsfähigkeit, der Beinarbeit, der Treffersicherheit (vorgegebenen Schlaghärte – Treffer werden notiert) und der Kondition erreicht werden. Das Boxtrainingsgerät ist im Ring nach allen Seiten frei beweglich. Die Steuerung kann vom Trainer über Funk und Kabel, aber auch mittels eingegebenem Computerprogramm erfolgen. Der Bordcomputer verfügt über neun Basisprogramme, die sich zu 90 Variationen kombinieren lassen. Die Basis der Steuereinheiten wird mit dem Prozessor U 880 gebildet. Die Leiterkarte mit dem Format 170×95 mm² entstammt einem Serienerzeugnis der Automatisierungstechnik. Die Speicherkapazität beträgt 1 K RAM und 2 K EPROM. Komplettiert wird der Baustein von einer Leiterkarte zur Ein-/Ausgabe (Motoransteuerung) und einer Leiterkarte mit Tastatur und Netzteil. Diese mikroelektronische Steuereinheit wurde im VEB Wetron Weida in Neuerertätigkeit entwickelt.
Die Programmierung des Betriebssystems erfolgte in Assemblersprache SYPS K 1520.

Ebenfalls auf der EXPOVITA zu besichtigen waren computerkonstruierte Laufski (mit Holzstückkern, Typ: Klassik) in zehn verschiedenen Größen. An CAD-Arbeitsplätzen wird die Skigeometrie berechnet und das Zusammenwirken der bis zu 16 Baugruppen eines modernen Skis optimiert. Das menügesteuerte Programm ASKI/MC ist auf einen Mikrorechner MC 80 implementiert. Die Programmiersprache ist BASIC, ergänzt mit Assemblerprogrammen.
Eine auffallende Tendenz dieser Herbstmesse war das gestiegene Softwareangebot. Von Universitäten und Hochschulen der DDR sollen drei Lösungen hier vorgestellt werden:
Reges Interesse zeigten in- und ausländische Besucher für das *CAP/RP-System* von der Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Wirtschaftswissenschaften. Es handelt sich um ein menügesteuertes Programmsystem für Leitungsprozesse und Entscheidungsstrategien mit dem Schwerpunkt: Optimierung eines Produktionsplanes nach bestimmten Zielen unter Berücksichtigung eines breiten Spektrums möglicher Restriktionen wie Preise, Kosten, Erlöse, Bedarfs- und Absatzgrenzen für In- und Ausland, Materialverbrauch, Maschinenkapazitäten usw. CAP/RP wurde projektiert als ESER-Timesharing-System und ist nun auch anschließbar an PC 1715, A 5120, A 1700.
Als kollektive Leistung mehrerer Universitäten, medizinischen Akademien und Hochschulen der DDR wurden zwei Projekte für die Textbe- und -verarbeitung vorgestellt. Das Programm *DOMINO,* projektiert auf ESER, lauffähig aber auch auf 16-Bit-Mikrorechentechnik, ist eine modular aufgebaute Lösung für eine geräteunabhängige Verarbeitung beliebig strukturierter Texte variabler Länge. Es eignet sich speziell für die Herstellung von Informationsmitteln, Katalogen, Bibliographien, Wörterbüchern u. ä. Die Bausteine von DOMINO können einzeln oder in einer technologischen Kette eingesetzt werden, wo nach der Dateneingabe eine Bearbeitung ohne weitere manuelle Eingriffe erfolgt, die als Resultat die Erstbelichtung auf der Lichtsetzanlage liefert.
TrennStar, ein hochleistungsfähiges Silbentrennverfahren, komplettiert jedes Textverarbeitungssystem durch eine qualitätsbewußte automatische Worttrennung. Ausgewiesene Leistungsparameter und Vorteile des Systems dürften das Interesse vor allem der Verlagsbranche geweckt haben:

– Trennquote über 99,9 Prozent
– Fehlerquote bei 0,2 Prozent
– Anzeige von „c" – „k" – Wandlungen

TrennStar liegt als IBM-kompatible Software vor.

Fischer/Schulz

Qualitätscharakteristika zur Planung und Bewertung der Softwarequalität

Dr. Christian Gebert
VEB Robotron-Projekt Dresden

Der Qualitätsbegriff für Erzeugnisse und Leistungen umfaßt die Gesamtheit von Eigenschaften, die sich auf die Eignung für einen vorgegebenen Verwendungszweck beziehen. Auch für Softwareprodukte und Softwareleistungen ist dieser Qualitätsbegriff uneingeschränkt anwendbar.
Anders als beim Qualitätsbegriff verhält es sich mit den Qualitäts-Charakteristika (Q-Charakteristika), mit deren Hilfe die Qualität inhaltlich spezifiziert bewertet wird. Hier müssen unterschiedliche Voraussetzungen zwischen Hardware und Software beachtet werden. Während für Hardware bereits wesentliche Q-Charakteristika standardisiert sind, gibt es für Software weder verbindliche noch allgemein anerkannte Festlegungen. Es existieren zwar z. Z. für Software mehr als 50 unterschiedliche Q-Charakteristika, die sich aber in vielen Fällen erheblich überschneiden, begrifflich unklar sind und ohne Rücksicht auf bereits existierende Standards (wie z. B. die Standards der Zuverlässigkeit der Hardware) zweckentfremdet verwendet werden /1, 5/.
Mit den Abschnitten „System der Q-Charakteristika für Software" und „Eine Methode der Einschätzung der Softwarequalität" sollen methodische Grundlagen zur Qualitätsplanung und -bewertung von Software geschaffen werden. Diese Grundlagen sind analog und paßfähig zu den für Hardware bekannten Methoden gestaltet /2/.

Forderung nach anwenderorientierten Qualitätsmerkmalen

Bei der Realisierung von Software sind die folgenden elementaren Anforderungen
– Einhalten der vertraglich zugesicherten Qualität
– Zufriedenheit der Kunden
– Einhalten der geplanten Kosten und Termine
zum allgemeinen Maßstab bei der Auswahl von Qualitäts-Merkmalen (Q-Merkmalen) und Qualitätseigenschaften (Q-Eigenschaften) zu machen.
Die Erfahrungen zeigen, daß die Qualitätssicherung von Software mit den im VEB Robotron-Projekt Dresden in Erprobung befindlichen Methoden /3/ realisiert werden kann. Eine wesentliche Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Qualitätssicherung ist dabei eine anforderungsgerechte Spezifikation des notwendigen Qualitätsniveaus durch geeignete Q-Merkmale und -Eigenschaften. Gerade diese Spezifikationsaufgabe ist im allgemeinen sehr schwierig und nur mit größerem Aufwand zu lösen, da beim überwiegenden Teil der Software als auch bei vielen komplexen Rechnersystemen unterschiedliche Einsatzforderungen von Anwendern, Einsatzumgebungen und Schnittstellen zur Einsatzumgebung zu beachten sind. Aus diesem Grund ist ein methodisches Herangehen des Herstellers der Software an die Spezifikation, die Realisierung und die Bewertung der Qualität erforderlich. Praktisch bewährt haben sich im VEB Robotron-Projekt Dresden Qualitätssicherungspläne, die die nachfolgend genannten Q-Charakteristika enthalten und die mit den Pflichtenheften bestätigt werden. Die Einhaltung der Charakteristika ist entsprechend der Festlegungen des Qualitätssicherungsplanes in den Phasen des Herstellungsprozesses von Software projektbegleitend zu überwachen.

System der Q-Charakteristika für Software

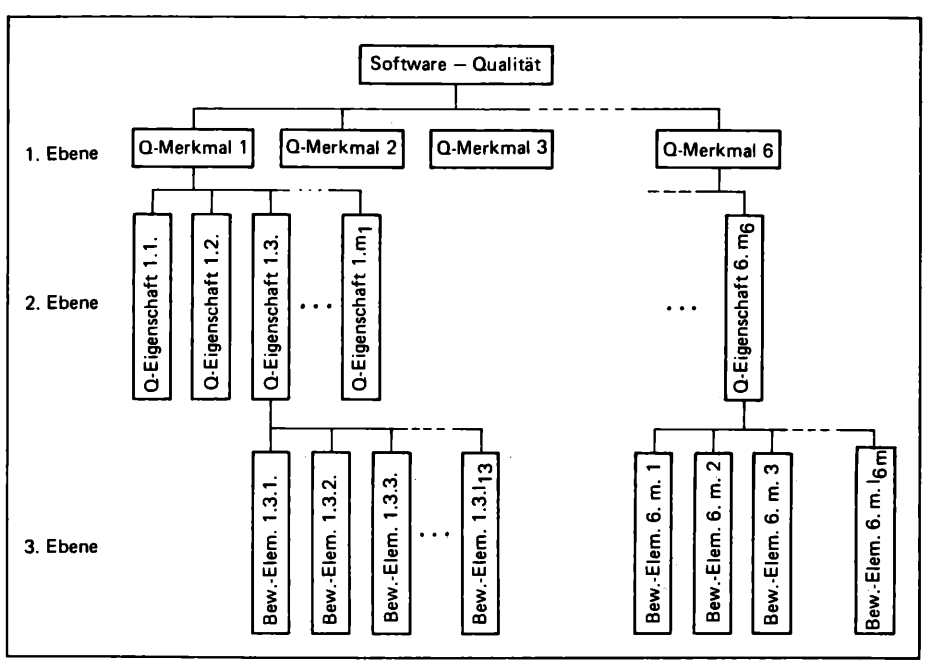
Das System der Q-Charakteristika für Software besitzt eine hierarchische Struktur (Abb. 1) Die standardgerechten Termini und Definitionen der Qualitätscharakteristika dieses Systems sind in der TGL 44 530/28 „Informationsverarbeitung, Termini und Definitionen Softwarequalitätssicherung" (verbindlich ab 1. 1. 1988) festgelegt. Mit diesem Fachbereichsstandard wird gleichzeitig die TGL 36 800 Ausgabe 11.81 „Qualität von Datenverarbeitungsprojekten, Begriffe, Qualitätsmerkmale" ersetzt. Die Qualität der Software wird mit folgenden sechs Q-Merkmalen beschrieben:
- Effizienz
- Stabilität
- Wartungsfreundlichkeit
- Flexibilität
- Anwendungsfreundlichkeit
- Korrektheit.

Jedem Q-Merkmal sind entsprechend Abb. 2 eine Reihe von Q-Eigenschaften zugeordnet, die weitestgehend voneinander unabhängig sind. Entsprechend der Besonderheiten der Softwareklasse und des spezifischen Anwendungsgebietes der Software ist beim Erarbeiten der Spezifikation der Software jede Q-Eigenschaft mittels geeigneter Bewertungselemente so eindeutig zu fixieren, daß eine Bewertung möglich ist. Die Bewertung soll in einer Phase oder in mehreren Phasen erfolgen und zu einem möglichst frühen Zeitpunkt des SW-Lebenszyklus beginnen.
Für die Qualitätsbewertung eignen sich nur die Bewertungselemente, wobei es z. Z. nicht immer möglich ist, die Bewertung anhand quantifizierter Maßstäbe vorzunehmen. Eine bevorzugte Methode der Bewertung ist infolge Fehlens dieser Maßstäbe die Expertenschätzung durch ein Gremium von Spezialisten.

Eine Methode der Einschätzung der Softwarequalität

Die dargestellte Methode berücksichtigt die gültigen Festlegungen des ASMW für die Bestimmung von Erzeugnis-Qualitätsmaßstäben /2/ und ist ein Hilfsmittel für
– Vergleiche unterschiedlicher Software innerhalb einer Softwareklasse und eines Anwendungsgebietes und zur
– Bewertung des Qualitätsniveaus von Software gegenüber dem Vorgängerprodukt als Voraussetzung für die Preisbildung entsprechend den preisrechtlichen Bestimmungen. Die Methode wird z. Z. für das Bestimmen des Qualitätsindexes zur Preisermittlung von Software erprobt

Abb. 1 System der Qualitätscharakteristika für Software



und nachfolgend vollständig dargestellt.

Erarbeiten der Qualitätscharakteristika

Als erster Schritt ist die vollständige hierarchische Struktur der Qualitätscharakteristika für das Bewertungsobjekt und die Vergleichsobjekte auszuarbeiten. Während die bereits beschriebenen Q-Merkmale und -Eigenschaften für alle Softwareklassen und Anwendungsfälle vollständig zu verwenden sind, sind die Bewertungselemente unter Bezugnahme auf die Spezifik des Bewertungsobjektes zu erarbeiten. Dies erfolgt in der Phase der Erarbeitung des Pflichtenheftes. Die Qualitätscharakteristika gelten durchgängig im gesamten Softwarelebenszyklus /4/. Sie können bis zum Abschluß der Entwurfsphase konkretisiert werden.

Q-Merkmal	Eigenschaften: mögliche Bewertungselemente
Effizienz	*Funktionalität:* (Funktionserfüllung) Problem- und maschinenbezogene Funktionen, Verwaltungs- und Steuerungs-Funkt.; E/A.-F.; Datensicherungs- und Prüf-F.; Grenzen der Funktionsbereiche *Präzision:* Angaben des Fehlers von Rechenergebnissen; Unterscheidung von Positionen nach dem Komma bei Berechnungen *Zeitbedarf:* Programmlaufzeiten; Reaktions- und Antwortzeiten; Vorbereitungszeiten; Wiederanlaufzeiten; Zeitbedarf für Datensicherung; Übersetzungszeiten *Inanspruchnahme von Hard-/Softwareressourcen:* Grad der Inanspruchnahme von externen und internen Speichern, ZVE, peripheren Geräten; Inanspruchnahme von Basissoftware
Stabilität	*Beständigkeit:* Sicherung gegenüber störenden oder zerstörenden Ereignissen (Hardwarefehler, Funktionsabweichungen der Basissoftware, Fehler an Datenträgern); auch Aufzählung von Ereignissen, gegenüber denen keine Stabilität besteht; Umfang in denen Daten und Funktionen gedoppelt werden (Redundanz); Wiederanlaufverhalten *Robustheit:* Sicherung gegenüber ungültigen Eingaben *Funktionsfähigkeit:* Funktionserfüllung bei zulässigen Umgebungseinflüssen
Wartungsfreundlichkeit	*Führung des Anwenders beim Auftreten von Funktionsabweichungen:* Nachrichten über Bildschirm; Testfunktionen; Kontrollwerkzeuge; spezielle Dokumentation; Protokollfunktionen *Strukturelle und technische Aspekte der Wartbarkeit:* Prinzipien, Verfahren, Werkzeuge, Mittel – zur Kontrolle und Beseitigung von Funktionsabweichungen – des strukturierten Entwerfens und der strukt. Programmierung – zur leichten Verständlichkeit der Funktionen und des Zusammenwirkens zwischen Programmkomponenten
Flexibilität	*Anwendungsbreite einschließlich Kompatibilität:* Geplante (Haupt-) Anwendungsfälle; Angaben zur Kompatibilität einschl. der diesbezüglichen zu erwartenden Gebrauchswerteinschränkungen *Anpassungsaufwand an veränderte Hardware-/Softwareumgebung:* Übertragbarkeit (Portabilität) auf zu nennende konkrete Umgebungen/Bedingungen mit Angabe des geschätzten Aufwandes (z. B. in Mann-Stunden) *Erweiterungsfähigkeit/Änderbarkeit:* Bezogen auf konkrete Q-Merkmale und Q-Eigenschaften; Einhaltung von Standards *Strukturelle Aspekte der Flexibilität:* Vereinheitlichte Datenformate; vereinheitlichte Schnittstellen zur Umgebung und zur Programmverbindung; Strukturierung; Modularisierungsgrad; Nutzung höherer Programmiersprachen; Lesbarkeit (z. B. HIPO-Technik, Pseudocode)
Anwendungsfreundlichkeit	*Leichte Erlernbarkeit:* Einarbeitungsaufwand des Anwenders in Tagen; vorauszusetzende Qualifizierung des Anwenders *Eignung der Anwenderdokumentation:* Bezugnahme auf gültige Standards; Übersichtlichkeit; Vollständigkeit; Verständlichkeit; Einfachheit der Anwenderdokumentation *Handhabbarkeit und Bedienkomfort:* Konsistenz des Produktes; Umfang der Bedienführung; Help-Funktionen im Dialog; Mittel, Funktionen, Werkzeuge zur Erhöhung des Anwenderkomforts; Grad der Selbstdokumentation
Korrektheit	*Vollständigkeit:* Vollständigkeit des Produktes einschl. seiner Dokumentation *Widerspruchsfreiheit:* Widerspruchsfreiheit zwischen den Bestandteilen des Produktes *Übereinstimmung:* Übereinstimmung zwischen dem Produkt und der Anforderungsspezifikation, Standards und vorgeschriebenen Technologien *Einheitlichkeit:* Einheitlichkeit der Beschreibungsformen, der symbolischen Begriffe und der Beziehungen zwischen den Elementen des Produktes

Abb. 2 Qualitätscharakteristika von Software

Wichtung der Q-Charakteristika

Die Q-Merkmale, ihre Q-Eigenschaften und Bewertungselemente sind entsprechend ihrer Wichtigkeit für den Verwendungszweck nach einer einheitlichen Skala mit einem Faktor V zu wichten.

V_k = Wichtungsfaktor des k-ten Merkmals

V_{kj} = Wichtungsfaktor der j-ten Eigenschaft des k-ten Merkmals

V_{kji} = Wichtungsfaktor des i-ten Bewertungselements der j-ten Eigenschaft des k-ten Merkmals

Diese Faktoren erhalten einen Wert zwischen 0 und 1, wobei sie bei großer Wichtigkeit nahe bei dem Wert 1 liegen.

Die Konkretisierung der Wichtungsfaktoren nach der Spezifikationsphase im Lebenszyklus ist bei Änderung der Einsatzforderungen an die Software zulässig. Sind Eigenschaften oder Merkmale für die einzuschätzende Software nicht relevant, erhalten sie den Wichtungsfaktor V = 0.

Einschätzung des Qualitätsniveaus der Bewertungselemente

Jedes Bewertungselement (3. Ebene) ist einzuschätzen. Das erfolgt z. B. auf der Grundlage von Prüfergebnissen der Programme und der technologischen Dokumente und durch Vergleich mit einem Bezugsniveau (Vergleichserzeugnis). Es ist jedem Bewertungselement eine Bewertungszahl K_{kji} mit $0 < K_{kji} < 1$ zuzuordnen.

$K_{kji} = 1$ entspricht dem Höchststand aus dem Vergleich.

Einschätzung des Qualitätsniveaus der Q-Eigenschaften

Das Niveau der Q-Eigenschaften K_{kj} (2. Ebene) ist wie folgt zu bestimmen:

$$K_{kj} = \sum_{i=1}^{lkj} K_{kji} \cdot V_{kji} \text{ mit } \sum_{i=1}^{lki} V_{kji} = 1$$

i = lfd. Nr. des Bewertungselementes

j = lfd. Nr. der Q-Eigenschaft

k = lfd. Nr. des Q-Merkmals

V_{kji} = Wichtungszahl des i-ten Bewertungselements

K_{kji} = Bewertungszahl des i-ten Bewertungselements

l_{kj} = Anzahl der Bewertungselemente der kj-ten Eigenschaft

K_{kj} = Bewertungszahl der kj-ten Eigenschaft.

Einschätzung des Qualitäts-Niveaus der Q-Merkmale

Das Niveau der Q-Merkmale K_k (1. Ebene) ist wie folgt zu bestimmen:

$$K_k = \sum_{j=1}^{m_k} K_{kj} \cdot V_{kj} \text{ mit } \sum_{j=1}^{m_k} V_{kj} = 1$$

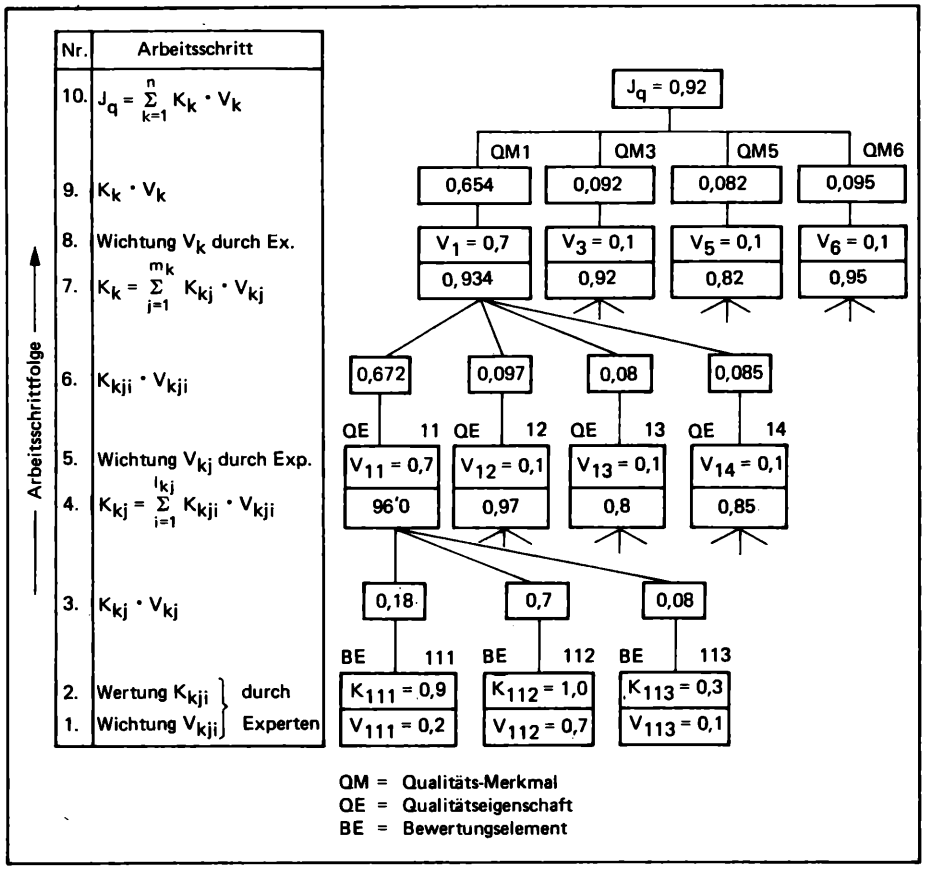


Abb. 3 Schema der Berechnung des Q-Index für ein Softwareerzeugnis (Beispiel)

m = Anzahl der Q-Eigenschaften des k-ten Q-Merkmals
K_k = Niveau des k-ten Q-Merkmals
V_{kj} = Wichtungszahl der kj-ten Eigenschaft

Einschätzung der Softwarequalität

Der Gesamtkoeffizient der Softwarequalität (Qualitätsindex Iq) ist wie folgt zu bestimmen:

$$I_q = \sum_{k=1}^{n} K_k \cdot V_k \text{ mit } \sum_{k=1}^{n} V_k = 1$$

V_k = Wichtungszahl des k-ten Merkmals
n = Anzahl der Merkmale
Iq = Qualitätsindex

Eine Reduzierung des Aufwandes zur Ermittlung des Qualitätsindex ist unter folgenden Voraussetzungen möglich:

– Es liegt ein Vergleich mit dem Vorgängererzeugnis für alle relevanten Qualitätsmerkmale, -eigenschaften und Bewertungselemente vor,

– Für alle oder einen Teil der Qualitätseigenschaften ist die Wichtigkeit der jeweils zugeordneten Bewertungselemente gleich groß, damit wird

$$V_{kji} = \frac{1}{i}$$

– Die Bewertungselemente haben für K_{kji} nur die Zustände

$$K_{kij} = \begin{cases} 0, \text{ d. h. Bewertungselemente nicht realisiert} \\ 1, \text{ d. h. Bewertungselemente sind realisiert} \end{cases}$$

Damit kann das Niveau der Qualitätseigenschaften K_{kj} entsprechend wie folgt vereinfacht berechnet werden:

$$K_{kj} = \frac{\text{Summe der realisierten Bewertungselemente}}{\text{Gesamtzahl relevanter Bewertungselemente}}$$

Abschließend zeigt Abb. 3 als Beispiel die schematisierte Berechnung des Qualitätsindexes für ein Software-Erzeugnis. Da die Wichtungsfaktoren und die Qualitätscharakteristika bei den unterschiedlichen zu vergleichenden Software-Erzeugnissen, wenn sie zu einer Softwareklasse und einem Anwendungsgebiet gehören, gleich sind, unterscheiden sich die Software-Bewertungen nur durch die Wertungsfaktoren der Bewertungselemente K_{kji}. Dadurch reduziert sich der Bewertungsaufwand wesentlich. Es ist für jede Softwareklasse nur ein Schema aufzustellen, das für jede Bewertung wiederverwendungsfähig ist. Hierfür können vorgefertigte Schemata, Tabellen oder programmtechnische Hilfsmittel vorteilhaft eingesetzt werden.

Literatur auf Seite 32

Anwendersteuerprogrammsystem (PSPS) auf dem EC 1040

Hans-Lothar Forbriger
Ministerium für Kohle und Energie
Staatliche Hauptlastverteilung

Um die EDV – Hilfsmittel des EC 1040 in einer einheitlichen, geschlossenen, möglichst einfachen Form in verschiedenartigen Nutzerbereichen handhaben zu können, wurde das Betriebssystem OS/MVT um die Systemkomponente ASPS (Anwender-Steuerprogramm-System) erweitert. Die technologische Nutzungsfähigkeit des eigenständig erarbeiteten Systems wurde im Dezember 1986 erreicht. Ausgehend von der Aufgabenstellung sollten im wesentlichen mit dieser Entwicklung folgende Nutzungsmöglichkeiten des ESER-Rechners erschlossen werden:

– einheitliche Abarbeitungsstrategie von technologischen Problemprogrammen im Dialogbetrieb über ESER-Bildschirme (einschließlich eines interaktiven Dialogs)

– Entwicklung von Abarbeitungsstrategien und Steuervarianten zum Erzielen schnellerer Reaktionszeiten auf dem EC 1040 für ausgewählte Projekte und Gewährleistung einer automatischen Problemabarbeitung, um den technologischen Anforderungen und operativen Erfordernissen des Lastverteilerprozesses in der Energiewirtschaft für Planungs- und Optimierungsberechnungen besser gerecht werden zu können.

Die für den EC 1040 bereitgestellten Systemkomponenten wie u. a. herkömmlicher Stapelbetrieb sowie die Abarbeitung unter der Time-sharing-Komponente TSO hatten sich für den Lastverteilerbetrieb als zu langsam und schwerfällig in der Abarbeitungsfolge sowie zu umständlich und aufwendig in der Bedienung erwiesen.

Da für längere Zeit keine leistungsfähige Rechentechnik mit gleichwertiger Verarbeitungsbreite erworben werden konnte, wurde das ASPS von einem Entwicklungskollektiv aus eigener Kraft erstellt. Hierzu waren umfangreiche Untersuchungen am Betriebssystem erforderlich. Ein Top-down Systementwurf mit strukturierten Projektierungs- und Implementierungsvorschriften (u. a. Petri-Netze, Struktogramme, Prozeßstrukturen wie Steuer- und Datenbindungen) unter Zuhilfenahme internationaler Fachliteratur ermöglichte die modulare Systementwicklung bei gleichzeitiger Durchdringung von Wirkungsweisen des Betriebssystems. Simulations- und Projektierungshilfen, welche neben dem eigentlichen Steuersystem entwickelt wurden (ASPS-Umgebung), gaben den Problemprogrammierern technologischer Projekte vor Fer-

tigstellung des Steuerregimes unter Einhaltung der Schnittstellendefinitionen die Möglichkeit, Algorithmen für das ASPS zu programmieren.
Das System ASPS wurde als Betriebssystemkomponente in insgesamt 18 Mannjahren in einem Umfang von ca. 100 000 Assemblerbefehlen (200 Module) erstellt. Zum System liegt eine umfangreiche Dokumentation sowohl für die Anwender als auch zur Projektpflege vor.

Leistungsumfang des ASPS, Vorteile gegenüber dem Stapelbetrieb, technologischer Nutzen

Das Steuersystem ASPS bringt sowohl in der Projektabarbeitung als auch in organisatorischer und technologischer Hinsicht dem Rechenbetrieb und den anderen Nutzern folgende Leistungen und Vorteile gegenüber einem herkömmlichen Stapelbetrieb:
– Das System wurde als Betriebssystemkomponente entwickelt und kann als solche auch betrieben werden.
– Durch die Variabilität des Systemkerns kann es beim Start in beliebiger Größe (≧ 110 K) zur Abarbeitung und Steuerung technologischer Aufgaben aktiviert werden. Mit der Wahl der Größe von Problemsteuerregionen können mehrere Problemprogramme gleichzeitig gesteuert werden sowie einen interaktiven Dialog mit dem Nutzer führen.
Eine dynamische Kernspeicherverwaltung ermöglicht unter Nutzung der ROLL-Funktion des OS/ES eine automatische Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Problemregionen. Das Steuerregime ist damit unabhängig von der Programmgröße, der Stapelbetrieb im Hintergrund wird unwesentlich beeinträchtigt.
– Mit dem ASPS können automatisch Programmketten und Einzelprogramme über Nutzerbildschirme bzw. über die Operatorconsolen aktiviert werden. Das System steuert hierzu Programme, die in Assembler, PL1 und Fortran implementiert wurden.
– Eine automatische Programmablaufkontrolle (Aktivierung, Dialogmöglichkeiten, Fehlernachrichten, Programmende) sichert über nutzerfreundliche Bildschirmausgaben Informationen über den Arbeitszustand der Programme für den Anwender.
– Durch die dynamische Externspeicherverwaltung ist ein unter ASPS erstelltes Problemregime von Externspeicherrestriktionen unabhängig, Massendatenausdrucke und hard-copy Funktionen sind parallel betreibbar. Die Speicher- bzw. DD-Kartenunabhängigkeit wird mit der programmierbaren ALLOC-Funktion erreicht.
– Die hohe Modularisierung des Systems ermöglicht den Einbau weiterer Steuer- und Verwaltungsaufgaben, so z. B. weitere Dialoghilfen für alle Nutzer bzw. spezielle Operatorkommandos und auch die BC-ESER Kopplung (zur Zeit in Entwicklung) zum Aufbau eines Rechnernetzes mit dezentraler Rechentechnik.
– Die ASPS-Kernspeicherüberwachung macht jederzeit sofort nach Programmstart (Problemstart) den erforderlichen Kernspeicherbedarf verfügbar und garantiert damit eine schnelle und flexible Abarbeitung der Programme mit Prioritätenüberwachung; somit wird eine „quasi-Echtzeitarbeit" möglich.
– Das ASPS ermöglicht einen umfangreichen Datenschutz bezüglich Dialogsitzungskompetenzen, Kompetenzen bezüglich des Dialogzugriffs auf Problembildfolgen. Diese Kompetenzen können von einem Dialogverantwortlichen unter Nutzung eines Schutzschlüssels jederzeit im laufenden Betrieb im interaktiven Dialog verändert werden.
– Die Kommandoeingabe erfolgt wahlweise über Funktionstastatur, alphanumerischer Tastatur sowie bei Bedarf auch über den Lichtstift.
– Bei fehlerhaften Bedienhandlungen werden automatische Dialoghilfen ausgegeben.
– Im ASPS sind Dienstprogramme zur Unterstützung der Problemprogrammentwicklung enthalten, u. a. zur Erstellung von Bildmasken und zur Programmierung des Bildschirms.
– Durch integrale Zusammenarbeit des Steuerregimes mit dem Dialogsystem werden ein sogenannter Rahmendialog (Zugriff zu Problembildfolgen und zum Steuerregime) sowie der programmierbare interaktive Dialog organisiert. Im Rahmendialog ist es u. a. möglich:
- Bilder zu duplizieren
- Bilddateien zu reorganisieren
- Bildmasken im laufenden Betrieb zu pflegen
- Protokolldateien zu führen.

Das System wird ständig dem Bedarf der Nutzer angepaßt, gepflegt und entsprechend gegebener technologischer Anforderungen weiterentwickelt. Gemäß des angeführten Leistungskataloges sind die Steuer- und Dialogfunktionen allgemeingültig und für jeden Betreiber einer ESER-Anlage anwendbar, auch für ESER-Anlagen der Reihe 2 mit dem Betriebssystem OS/ES-MVT M9.

Grobstruktur und Entwicklungsprinzip des Systems

Das System ist in fünf wesentlichen Arbeitsschritten entwickelt worden:
– Darstellung paralleler Prozeßläufe eines allgemeinen Steuerproblems in Form von PETRI-Netzen
– Entwicklung und Ableitung hierarchischer Objekt- und Modulstrukturen
– Ableitung und Darstellung der Prozeßstrukturen, die sich in die Beschreibung der steuer- und datenmäßigen Bindungen aufgliedern
– Ableitung, Entwicklung und Programmierung von Simulations- und Erprobungsalgorithmen
– Systemimplementierung
Das Entwicklungsprinzip bzw. die Technologie wurde der in /1, 2, 3/ dargestellten Methode „Technique of Software Design" entnommen und für den speziellen Verwendungszweck aufbereitet.
Die Ergebnisse aus Simulations- und Erprobungsalgorithmen waren Ausgangspunkt für die entstandene Objekt- und Prozeßstrukturen. Mit der Anwendung von Prinzipien der „Constantine-Methode"/1/ wurde von der Darstellungsform „HIPO-Technik" Abstand genommen, da hier die steuer- und datenmäßigen Zusammenhänge paralleler Prozesse eines Steuersystems kaum beschreibbar sind.
Folgende Schnittstellen werden vom Startersystem des ASPS im Kernspeicher strukturiert:
- Inhaltsverzeichnissteuerblöcke des Kerns
- Steuerblöcke für Steuerunteraufgaben
- globale Verbindungsbereiche, die als Unterkomplexe strukturiert sind

Zur Strukturierung werden die Strukturmerkmale *Objektstrukturen* sowie *Prozeßstrukturen* eingeführt. Während die Objektstrukturen den hierarchischen modularen Aufbau des Systems wiederspiegeln, werden die Prozeßstrukturen in ihrer Unterteilung zur Darstellung von daten- und steuermäßigen Bindungen zwischen den Modulen verwendet. Das Anwendersteuerprogrammsystem ist in folgende Hauptaufgabenkomplexe strukturiert:

– Startersystem zur Strukturierung des Kernspeichers und ausgewählter Plattenbereiche des Systems
– Systemkern zur Aufnahme zentraler Routinen zwecks Verwaltung spezieller Schnittstellen zwischen ASPS und OS/ES einschließlich einer Ereignissteuerung
– Systemsupervisor zur Aktivierung von Unteraufgaben des Steuersystems bzw. von Problemaufgaben.
– Nachladbare Supervisorteile (INITIATOR) zur Verwaltung aktiver Unteraufgaben
– Ein- und Ausgabesystem (Dialogsystem, Kommandosystem, Kopplungssteuerung zur 16-Bit-Prozeßrechnerebene, Massendatenausgabesteuerung, hardcopy-Funktionen).

Das System wurde mit den Hilfsmitteln der im Betriebssystem verankerten Unteraufgabentechnik implementiert und nutzt die hierfür verfügbaren Systemmacros. Die grundsätzliche Struktur (Objektstruktur) ist in den Abb. 1 und 2 dargestellt. Auf die Darstellung von Prozeßstrukturen soll wegen des erheblichen Umfanges verzichtet werden.

Kommandosystem und Programmierung von Kommandos

Das ASPS steuert die Abarbeitung von Programmen, die in den Sprachen PL/1,

Assembler und FORTRAN programmiert sind. Die Verbindung zwischen dem Steuersystem und den Problemprogrammen wird mit Steuerhilfsprogrammen erzielt, welche über den „LINKER" mit den eigentlichen Problemprogrammen verbunden werden. Kommandos sind sowohl an den Nutzerbildschirmen als auch an den Consolen des Rechners eingebbar. An den Consolen werden Kommandos über das OS-Kommando "MODIFY" dem ASPS als Parameterketten übergeben. Folgende Kommandos können sowohl eingegeben als auch durch Programme dem Steuerregime übergeben werden:

START
Programmkettenstart und Einzelprogrammstart
SEND
Senden von Mitteilungen an Nutzerbildschirme und Consolen
ALLOC
dynamisches Zuweisen von Dateien (z. B. Druckdateien SYSOUT) sowie Anlegen von Dateien (TYP: DISP = NEW)
FREE
Freigeben dynamisch zugewiesener Dateien.
Über Bildschirme und Consolen sind weitere Kommandos eingebbar:
DISPLAY
Anzeige aktiver Problemprogramme und Nutzerdialogsitzungen sowie TSO-Sitzungen
STOP
Beenden des Steuersystems mit Abrechnung aller aktiven Sitzungen und Programme sowie Ausgabe von Endemitteilungen an die Nutzer
STOP name
Beenden des aktiven Problems "name" (wirkt wie CANCEL beim OS)
ZYK name
Aktivieren zyklisch abzuarbeitender Programme (name)

Das Kommando zum Drucken wird implizit mit dem Anlegen von Druckdateien über die Programmierung des Kommandos "ALLOC" ausgelöst, während die hardcopy Funktion für Bildschirmdrukker durch Funktionstastenbetätigung am Bildschirm aktiviert wird. Nach Anlegen einer Druckdatei kann der ASPS-WRITER für die Ausgabe parallel zum laufenden ASPS gestartet werden. Im herkömmlichen Stapelbetrieb ist eine Listenausgabe nur nach Aufgaben- bzw. Jobende möglich. Die Programmierbarkeit von Kommandos in PL/1 soll am Beispiel der dynamischen Zuweisung von Druckdateien kurz dargestellt werden.

Eine zugewiesene Druckdatei besitzt folgende Parameter:
RECFM = VA, BLKSIZE = 130, DSORG = PS
Dem Problemprogramm wird der DD-Name der zugewiesenen Datei im Feld „Antwort" übergeben (Voraussetzung ist die Vereinbarung einer DD-Anweisung // DDX DD DUMMY,DISP=OLD, im Systemjob bzw. in der Systemprozedur). Dieser übergebene DD-Name (DDX) ist bei der Eröffnung der zugewiesenen Datei in der TITLE-Option der OPEN-Anweisung anzugeben.

Beispiel:

Zuweisen einer Druckdatei auf einer Arbeitsplatte mit einer Speicherplatzanforderung von 20 Spuren primär und 10 Spuren senkundär. Die Ausgabe soll auf die Ausgabeklasse A mit normalem Papiervorschub dreifach durchgeführt werden.

```
DCL DRUCK FILE PRINT ENV (V(130));
DCL 1 KOMKET,
2 KOM CHAR (100),/Kommandofeld
2 RC BIN FIXED (15),/Feld für den Rückkehrcode
2 ANTWORT CHAR (8);
.....
KOM=' ALLOC SYSOUT (A,N,3) SP (20,10) ' ;
```

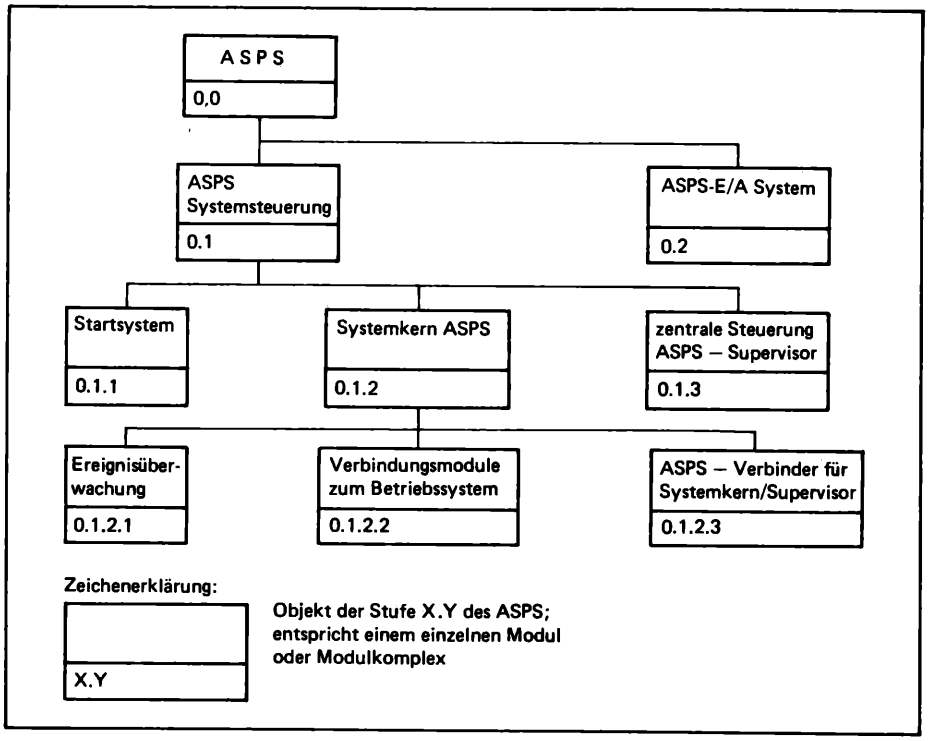
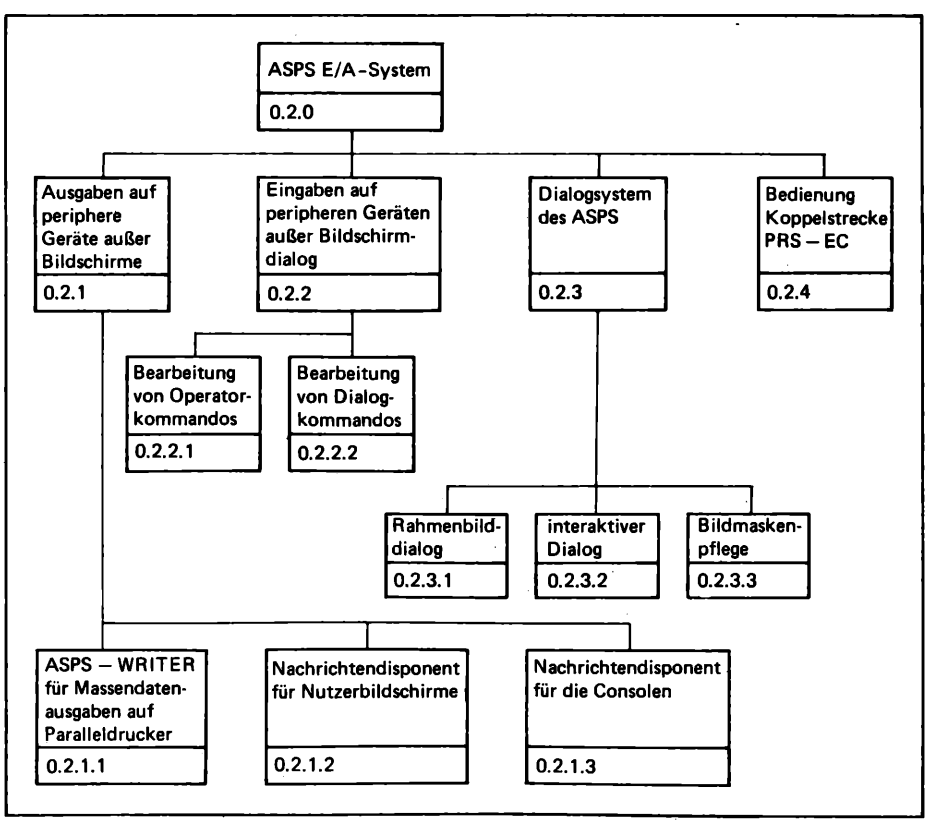


Abb. 1 Grobstruktur der Objekte des ASPS-Steuerteiles

Abb. 2 Grobstruktur des ASPS E/A-Systems Objektstruktur



CALL OSGSHKO (KOMKET) ; /Aufruf des ASPS-Dienstes mit Übergabe von KOMKET als Parameter
.....
OPEN FILE (DRUCK) TITLE (ANTWORT) ;
..... /Ausgabe auf die Druckdatei

Das ASPS ist für den Programmierer eine Betriebssystemkomponente, welche er gegenüber dem OS/ES im erweiterten Leistungsumfang für einen automatischen und schnellen Abarbeitungsprozeß (Automatisierungsprozeß) nutzt, ohne daß er Detailkenntnisse über das Steuersystem besitzen muß und ohne Einschränkungen bezüglich des Einsatzes und der Anwendung gängiger höherer Programmiersprachen hinnehmen zu müssen.

Literatur

/1/ Schulz, A.: Methoden des Software-Entwurfes und strukturierte Programmierung. Walter de Gruyter, Berlin – New York, 1978

/2/ Constantine, L. L., Myers, G. I., Stevens, W. P.: IBM Systems Journal, Vol. 15 (1976) No.2

/3/ Gewald, K., Hasche, G., Pfadler, W.: Software Engineering Grundlagen und Technik rationeller Programmentwicklung. Oldenburg Verlag München, Wien 1982

Literatur von Seite 29 (Beitrag Dr. Gebert)

Literatur

/1/ TGL 26096/01 „Zuverlässigkeit in der Technik, Begriffe"

/2/ ASMW-VW 1486 „Ordnung über die Bestimmung der Qualitätsmaßstäbe auf der Grundlage von Weltstandsvergleichen", Dezember 1985

/3/ Handbuch „Software-Qualitätssicherung" Herausgeber: VEB Robotron-Projekt Dresden

/4/ TGL 44545 „Software-Lebenszyklus, Phasenmodell"

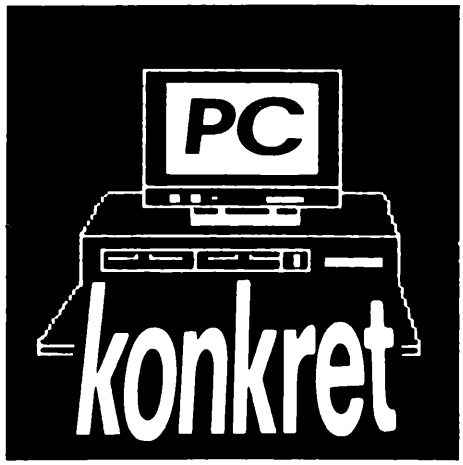
/5/ Gebert, C. Qualitätscharakteristika für Software und für rechnergestützte Automatisierungslösungen
Messen, Steuern, Regeln, Berlin 30 (1987) 2 S. 89–91

Projektenachnutzung

Bieten für Klein- und Mittelbetriebe auf Büro- und Personalcomputer mit CP/M-kompatiblen Betriebssystemen folgende Projekte zur Nachnutzung an:
- Verbindlichkeiten (Erfassung und Auswertung aller Eingangsrechnungen)
- EDV-Papierverwaltung und -kalkulation
- Arbeitsmittelverzeichnis und -inventur
- Materialabrechnung und -statistik
- Leistungslohnrechnung mit umfangreichen Auswertungen
- Prämienzeitlohn
- Neuererwesen.

Zuschriften bitte an VEB Armaturenwerk Herzberg, Abt. ORZ, Radelandweg 2, Herzberg, 7930, Tel.: 4 32 50 oder 4 32 52.

Lehmann



Projekt FIBE für Personalcomputer

Das Projekt Finanzberechnungen (FIBE) wurde für die BC A 5110, A 5120/30 und für den PC 1715 entwickelt. Das Projekt besteht aus 14 Einzelprogrammen, die in MABS 1520 programmiert wurden. Der bausteinartige Aufbau erlaubt die unabhängige Nutzung einiger Programme als Insellösung. Durch die hohe Variabilität der Programme wird eine betriebsspezifische Anwendung ermöglicht. Klare Strukturierung und leichte Anwendbarkeit machen auch für EDV-Anfänger den Einstieg in die Nachnutzung leicht. Realisiert wird eine kontinuierliche Konten- und Kostenträgerrechnung. Bei vierstelligen Konten und Kostenträgern erfolgt die Rechnung bezogen auf die Verantwortungsbereiche (VB). Für sechsstellige Konten erfolgt eine gesonderte Abrechnung. Eine Vielzahl von parametrisch gesteuerten Auswertungslisten und Diagrammen lassen sowohl eine operative als auch planmäßige Bereitstellung von Daten zur Entscheidungsfindung und Bewertung zu. Die Berechnungen werden, wenn nötig, tagfertig bis zum Jahresabschlußbericht (JAB) durchgeführt. Die Daten können für das FINA-Projekt des ESER auf Kassettenmagnetband oder Diskette bereitgestellt werden.

Aufbau der Datenstrukturen

Das Kernstück des Projektes bilden die Rahmen-Dateien. Sie sind eine Prüfgrundlage bei der Datenerfassung und dienen als Steuerdateien für Auswertungslisten. Außerdem werden auf Basis dieser Dateien die Kumulativdatenstrukturen und für einen Hochleistungszugriff die benötigten Indexdateien aufgebaut. Am Jahresanfang werden die Rahmen-Dateien einmalig erstellt. Neben Konten bzw. Kostenträgern und Bezeichnung werden Kennzeichen für maximal siebenstufige Gruppensummen sowie für maximal 28 Einzelauszugssummen zur Steuerung der Auswertungslisten gespeichert.
Für vierstellige Konten und Kostenträger werden die Daten auf den Verarbeitungsbereich bezogen kumuliert.
Aufbau der Kumulativdateien bei Vierstelligkeit:
- Jahresplan gesamt
- Jahresplan Klasse 7
- und für jeweils 13 Monate
- Plan
- Ist
- Klasse 7.

Aufbau der Kumulativdateien bei Sechsstelligkeit:
- Jahresplan gesamt
- jeweils für 13 Monate Istwerte.

Die Rahmen-Dateien werden von den Programmen FIBER und BILER aufgebaut. Mit den Programmen FIBEG und BILEG werden bezugnehmend auf die Rahmen-Dateien die entsprechenden Dateistrukturen automatisch generiert.

Datenerfassung

Die Erfassung der Daten erfolgt mit dem Programm KERF (Kontenerfassung) auf Disketten. Dabei werden eine Vielzahl betriebsspezifischer Prüfungen realisiert, z. B. Konten, Kosten-/Leistungsstellen, Kostenträger und verschiedene Plausibilitätsprüfungen. Diese Prüfungen führen nicht zu zeitlichen Beeinträchtigungen. Es erfolgen außerdem verschiedene Kontrollsummenabstimmungen, die eine hohe Datensicherheit gewähren; die Fehlerquote konnte deutlich gesenkt werden. Die Datenerfassung ersetzt die Notierung der Buchungslosvordrucke sowie die Arbeit in der zentralen Erfassungsstelle (DES) und ist der Arbeitsweise im Bereich Finanzbuchhaltung angepaßt. Das Programm ermöglicht noch 11 weitere Funktionen wie Drucken, Kopieren, Verdichten und nach Auswahlparametern absortieren. Die Datenerfassung ist betriebsspezifisch erweitert worden und kann durch weitere Auswertungen neue Informationen wie prüfen der Rechnungsfälligkeiten und drucken von Ersatzbelegen liefern. Das Programm SOKO (Sortieren der Kontenerfassungsdatei) erlaubt die Sortierung der Datei nach beliebigen Begriffen.
Die Archivierung auf Kassettenmagnetband sowie die Dateiumsetzung auf die Anschlußbedingungen FINA-ESER werden von dem Programm KOKO (Kopieren Kontendatei auf andere Dateiformate) übernommen. Bei jeder Datenbewegung erfolgt über Kontrollsummenbildung eine Prüfung; die Datendateien werden über Benutzercode vor unerlaubtem Zugriff gesichert.

Kumulierung

Die einmalig erfaßten Daten werden getrennt auf die Konten und Kostenträger kumuliert. Durch die hohe Variabilität lassen sich je nach anfallender Datenmenge, gerätetechnischen Möglichkeiten und Informationsbedürfnis verschiedene Lösungen realisieren.

Auswertungen

Auswertungslisten werden für die entsprechenden Kumulativdateien von den Programmen FIBEL und BIBEL unter Summensteuerung von den entsprechenden Rahmen-Dateien gefertigt. Das Programm FIBED ermöglicht den Druck von Diagrammen. Diese Ausgaben lassen sich über Parametereingaben bezüglich der Spalten- und Zeilengestaltung steuern. Mit dem Programm FIBEL können z. B. die Parameter *Druckspalten* und *Druckzeilen* ausgewählt werden.
Die einzelnen Parameter lassen sich beliebig kombinieren.

Dieses Projekt ist einzeln als komplexe Insellösung anwendbar. Es realisiert aber auch den Anschluß zum FINA-ESER-Projekt über den Austausch der erfaßten Daten auf den Datenträgern Diskette und Kassettenmagnetband. Auch Teillösungen wie die Erfassung der Kumulativdaten aus den FINA-ESER-Listen für betriebsspezifische Auswertungen sind erfolgreich angewendet worden.
Bei einer komplexen Anwendung lassen sich alle Kumulativdaten bis auf die Urbelege rekonstruieren.
Für Nachnutzer werden Schulungsleistungen und Anlaufunterstützung angeboten.
Interessenten wenden sich bitte an die LPG Pflanzenproduktion, Karl-Marx-Str. 1d, Fehrbellin, 1953, Tel.: 2 50, Bellin.

Fortmann

Datenerfassung mit Bürocomputer

Das Programm EDTP dient zum Erfassen und Speichern von Daten auf Diskette mit Hilfe des BC A 5120 bzw. A 5130. Außer dem Erfassen von Daten ist auch das Korrigieren sowie Einfügen und Löschen von Zeichenfolgen und Zeilen möglich.
Die auf Diskette gespeicherten Datenbestände können vollständig oder teilweise ausgedruckt werden.
Für die Verarbeitung ist der gesamte Zeichenvorrat der Konsole (Ziffern, Groß- und Kleinbuchstaben sowie Sonderzeichen) nutzbar.
Das Programm arbeitet im sogenannten Full-Screen-Modus. Auf dem Bildschirm werden stets 15 Bildschirmzeilen angezeigt, von denen die mittlere die aktuelle Zeile ist. Durch entsprechende Kommandos ist ein Rollen des Bildschirminhaltes möglich. Eine Bildschirmzeile kann maximal 60 Zeichen lang sein. Es können jedoch Druckzeilen bis zu 120 Zeichen erstellt werden, indem die Bildschirmzeile auf der nächsten Ziele fortgesetzt wird.

Anwendungsbedingungen

EDTP ist ein Programm, das unter Steuerung des Betriebssystems SIOS 1526 arbeitet. Es belegt als Lademodul einen Hauptspeicherbereich von etwa 7 kByte. Zusätzlich wird ein Platz von etwa 1 kByte für einen Puffer zur Bildschirmanzeige benötigt.
Bei Anwendung der Funktion PRINT (Drucken) ist ein weiterer Puffer (je Zeilenlänge) von 5 kByte bzw. 10 kByte erforderlich.
Auf der Zieldiskette, auf der die Daten gespeichert werden sollen, muß mit Hilfe des Dienstprogramms LBSV eine Datei mit Namen SOURCELB angelegt werden, die groß genug ist, um alle Daten aufzunehmen. EDTP ist kompatibel mit dem Dienstprogramm LBSV, so daß die Dateipflege der SOURCELB mit LBSV möglich ist.
Weitere Informationen über den VEB LfA, Softwarebetrieb für CAD/CAM, Jacques-Duclos-Str. 50/52, Berlin, 1156.

Stenger

Untersuchungen zum REDABAS-JOIN

Ausgehend davon, daß REDABAS ein semirelationales Datenbankbetriebssystem (DBBS) verkörpert, ergibt sich die Frage nach der Zweckmäßigkeit eines normalisierten Datenbankentwurfs. In diesem Zusammenhang erlangt der JOIN-Operator eine besondere Bedeutung. Die mit der Zielstellung, den JOIN zeitsparend zu realisieren, durchgeführten Laufzeituntersuchungen und statistischen Analysen ergänzen und vertiefen die Beiträge in /1,2/ unter einem speziellen Blickwinkel.

Semirelationale DBBS und Normalisierung

Datenbankbetriebssysteme, die auf dem von Codd ausgearbeiteten Relationenmodell basieren, erfreuen sich wachsender Verbreitung und Wertschätzung.
Für die Klasse der Arbeitsplatz- und Personalcomputer besitzt REDABAS eine besondere Bedeutung.
Ein DBBS muß folgende Kriterien erfüllen, wenn es voll rational sein will /3/:
① Alle Informationen der Datenbank sind Werte von Tabellen
② es existieren keine dem Nutzer sichtbaren Verbindungen zwischen den Tabellen
③ alle Operationen der Relationenalgebra sind ausführbar
④ den Anforderungen an die Integrität wird systemseitig entsprochen.
Ein DBBS ist *tabular*, wenn es nur die Kriterien ① und ② erfüllt; es heißt *semirelational*, wenn es tabular ist und die relationalen Mindestoperationen (Selektion, Projektion, JOIN) gewährleistet, wobei Einschränkungen beim JOIN-Operator zugelassen sind. Entsprechend dieser Klassifizierung ist REDABAS – wie z. B. auch TOPAS /4/ oder DATATRIEVE /5/ – ein semirelationales System.
Eingeschränkte Relationalität, die zumeist aus Praktikabilitäts- und Effizienzgründen des konkreten Systems folgt, ist keineswegs sofort mit eingeschränkter Rationalität gleichzusetzen.
Die auf der Coddschen Relationentheorie basierenden DBBS fordern normalisierte Relationen als logische Objekte der Datenbankdefinitionen und -manipulation. Folglich ist zunächst davon auszugehen, daß auch bei Verwendung semirelationaler DBBS zu normalisieren ist, wobei es durchaus ratsam sein kann, den Normalisierungsprozeß unterhalb der 3. Normalform (3NF) abzubrechen. Aus Gründen der Praktikabilität wird hier die Normalisierung nur bis zur 3NF betrachtet.

Abbildung normalisierter Relationen in REDABAS

Prinzipiell ist davon auszugehen, daß Datenbestände in REDABAS auf logischer Ebene in Tabellen erfaßt und dargestellt werden können, die durch eine relationale Struktur charakterisiert sind. Untersuchungen zeigen, daß es problemlos gelingt, 3-NF-Relationen zu erzeugen. Neben den Vorteilen der Eliminierung von Redundanz, Mutationsanomalien und realitätsfremder Sachverhalte begrüßt der REDABAS-Nutzer insbesondere bei Dateien mit großer Attributanzahl zunächst eine Splittung der Ausgangsrelationen.
Die Fähigkeit des Systems, die Ausgangsrelationen direkt zu erreichen, ist ein sicheres Indiz für die Bestätigung der durchgeführten Normalisierung. In diesem Zusammenhang ist die Spezifik der Realisierung einer Verbundrelation über den JOIN-Operator in REDABAS zu betrachten.

Besonderheiten der Ausführung des JOIN

Die prinzipielle Kongruenz des REDABAS-JOIN zum Relationenmodell wird dadurch eingeschränkt, daß
– ein JOIN nur für jeweils zwei Relationen möglich ist
– die entstehende Relation als DBD-Datei physisch existent wird und somit Snapshot-Charakter hat.
Die Ausführung des JOIN erfordert die Festlegung der zu verbindenden Relationen als *primär* bzw. *sekundär*. Stets wird dann der erste Satz der primären Relation mit je einem Satz der sekundären Relation verglichen und auf die FOR-Bedingung getestet. Dieser Zyklus wiederholt sich solange, bis der letzte Satz der primären mit dem letzten Satz der sekundären Relation verglichen wurde.
Gibt es nun trotz der inhaltlichen Über-

Sätze in FOVAR	Datei größe FOVAR	join1	join2
15	705	1:58	0:59
30	1410	3:15	1:29
60	2820	5:46	2:41
90	4230	8:22	11:01
120	5640	10:57	14:04
150	7050	13:29	16:08
180	8460	16:06	18:42

Tab. 1 Laufzeiten für den FOCONST-FOVAR-JOIN

einstimmung, wenn man dabei von der jeweils unterschiedlichen Sortierfolge absieht, Unterschiede für die praktische Arbeit, die aus der Bestimmung einer Relation als primär und sekundär resultieren? In der Literatur wird auf diese Frage keine Antwort gegeben. Daß sie von erheblicher Bedeutung ist, soll folgendes Beispiel zeigen.

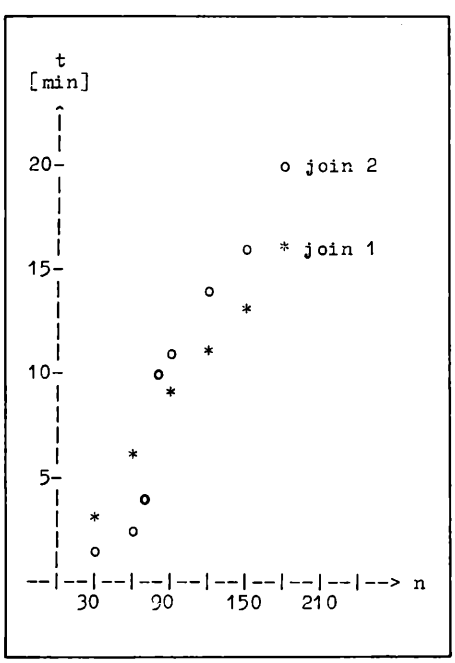
Es mögen zwei Relationen FOCONST und FOVAR verbunden werden. Dabei soll so verfahren werden, daß FOCONST konstant 154 Sätze einer Satzlänge von 24 Byte umfaßt – es ergibt sich somit eine Dateigröße von 3696 Byte –, während FOVAR (Satzlänge = 47 Byte) im Intervall von 15 bis 180 Sätzen schrittweise erweitert wird. Der JOIN wird nach beiden Möglichkeiten ausgeführt:

– join1: FOVAR = primary
– join2: FOCONST = primary.

Dabei soll die Laufzeit gemessen werden. Die ermittelten Ergebnisse werden in Tab. 1 und in vergröberter Form in Tab. 2 dargestellt.

Diese Ergebnisse verweisen darauf, daß

Tab. 2 Histogramm FOCONST-FOVAR-JOIN
(n= Anzahl der FOVAR-Sätze)



- die Laufzeiten des Verbundes nach den Varianten join1 und join2 deutlich differieren
- die Join-1-Kurve einen angenähert linearen Verlauf hat, während die Join-2-Kurve einen Sprung aufweist und die Gerade der Join-1-Entwicklung schneidet
- mit steigender Satzanzahl der variablen Relation die Laufzeiten für den JOIN inpraktikabel werden (übereinstimmende Aussage zu /1/).

Werden auf der Grundlage der in Tabelle 1 vorliegenden Werte lineare Regressionsfunktionen für die JOIN-Abläufe berechnet, so ergibt sich, wenn der Einfluß der Dateigröße (x) auf die Laufzeit (y) modelliert wird:

– für join1:
$Y = 0{,}109267x + 39{,}9147$
$r = 0{,}9999$ B≙99,99%
– für join2:
$Y = 0{,}162741x - 153{,}991$
$r = 0{,}9557$ B≙91,34%

Unterstellt man in FOVAR eine Anzahl von 500 Sätzen und extrapoliert die beiden Regressionsfunktionen, erhält man:

– für join1:
f(500*47)≙43:27 min
– für join2:
f(500:47)≙61:10 min.

Die Differenzzeit von 17:42 min resultiert allein aus der Tatsache, daß die beiden Relationen wechselweise als primär bzw. sekundär bestimmt wurden. Spätestens hier erwächst das Bedürfnis, eine prinzipielle Hilfe für die Dateibestimmung beim Joinansatz verfügbar zu haben.

In /7/ wurde diese Fragestellung systematisch untersucht. Hier möge als prinzipieller Lösungsansatz für die Minimierung der Laufzeit beim REDABAS-JOIN genügen:

Dateigröße Primärrelation > Dateigröße Sekundärrelation

In Tabelle 1 wird dieser Lösungsansatz bestätigt. Im Intervall zwischen 60 und 90 FOVAR-Sätzen übersteigt die FOVAR-Dateigröße die von FOCONST und zieht eine Umkehrung der Laufzeitverhältnisse nach sich. Dieser Sachverhalt läßt sich auch mit Hilfe der beiden Regressionsfunktionen nachvollziehen, wenn die Regressionsgeraden zum Schnitt gebracht werden. Der statistische Schnittpunkt hat einen Abszissenwert von 3626,17 für die kritische Dateigröße von FOVAR und liegt damit etwas unter dem realen kritischen Wert von 3696. Nach den gemachten Erfahrungen ist es zweckmäßig, mit dem gefundenen Lösungsansatz die Größenverhältnisse der Relationen – physisch sind das DBD-Dateien – vor der Joinausführung in einem einfachen REDABAS-Programm zu analysieren, das dann im Ergebnis die relevanten Dateien laufzeitsparend als primär bzw. sekundär eröffnet. Dieser Weg verhindert die vermeidbare Aufblähung der zeitaufwendigen JOIN-Zeiten. Eine wirksame Reduzierung dieser Zeiten wird weiterhin dadurch erreicht, daß der JOIN nicht mit allen, sondern nur mit den jeweils aktuellen Sätzen ausgeführt und das Verbundergebnis einer Stammdatei für verbundene Daten angehängt wird. Der JOIN ist stets ohne Indexdateien auszuführen, da sich das Zeitverhalten bei Hinzuziehung der Indexdateien während der Joinausführung weiter verschlechtert. Abschließend sei noch erwähnt, daß der abgeleitete Lösungsansatz nur für den Fall unterschiedlicher Satzlängen in den beiden Relationen verläßlich arbeitet.

Die gegebenen Hinweise mögen dazu beitragen, die Arbeit mit dem relationalen Datenmodell zu fundieren und die Anwendungseffizienz von REDABAS zu erhöhen. Insbesondere sollen die Nutzer ermutigt werden, beim REDABAS-Datenbankentwurf Überlegungen zur Normalisierung einfließen zu lassen, die sich aus einer tieferen Kenntnis der Zusammenhänge der Joinausführung ergeben. Am Ende wird der Entwurf einen sinnvollen Kompromiß darstellen, in dem der Grad der Normalisierung vom konkreten Informationsbedarf und von den notwendigen Joinoperationen abhängt.

Dr. Kruczynski
Institut für Energetik Leipzig

Literatur

/1/ Weber, P.: REDABAS – Laufzeitverhalten von Kommandos, Laufzeitgestaltung von Anwenderprogrammen. rechentechnik/datenverarbeitung 23 (1986) 7.
/2/ Weber, P.: REDABAS-Laufzeiten unter Betriebssystemen für BC A51xx und PC 1715. rechentechnik/datenverarbeitung 24 (1987) 4.
/3/ Schmidt, W., Brodie, M. L.: Relational Database Systems. Berlin (West), Heidelberg, New York: Springer-Verlag 1983.
/4/ Brehme, B., Lange, V.: Datenbankbetriebssystem TOPAS. rechentechnik/datenverarbeitung 22 (1985) 3.
/5/ Collin, H.-J., Griefahn, B., Mumm, H.: Effektive Programmgestaltung beim Datenbankverwaltungssystem DATATRIEVE. rechentechnik/datenverarbeitung 24 (1987) 1.
/6/ Zehnder, C. A.: Informationssyteme und Datenbanken. Zürich: Verlag der Fachvereine 1981.
/7/ Nickoleit, J.: Untersuchung von Grundsätzen für die Erarbeitung eines Informationssystems der operativen Produktionsleitung eines Braunkohlenkombinates ... Unveröffentlichter Abschlußbericht der Bergakademie Freiberg, November 1986.

Programmausdruck innerhalb REDABAS

Innerhalb von REDABAS ist es nicht möglich, Programmausdrucke vorzunehmen. Das ist nur über die TYPE-Funktion des Betriebssystems realisierbar.

Um nicht für jeden Programmausdruck REDABAS abbrechen zu müssen, wurde ein REDABAS-Programm geschrieben, welches die Funktion des Programmausdrucks übernimmt.

Das Programm arbeitet wie folgt:

- Die Strukturdatei *sdbprint* (1 Feld: name: text; c; 79) stellt die Struktur für die Druckdatei bereit,

● die Druckdatei wird mit der in eine Datendatei umgewandelten Programmdatei gefüllt und
● einige Drucksteuerbefehle werden ergänzt (siehe Liste).

Verzichtet man auf besondere Druckansprüche und auf die Möglichkeit auch Masken- und Listengenerator-Dateien auszudrucken, läßt sich das Programm auf etwa $^1/_3$ des abgebildeten Umfangs verkürzen.

Programmausdruck innerhalb von REDABAS

```
* druck von dbase/redabas-programmen
erase
@ 1,5 say 'Druck von dBASE- / Redabasprogrammen'
@ 3,10 say 'Es werden .cmd-, .prg-, .frm-, .def-, .msk-Programme erkannt'
acce ' Programmname eingeben ' to mdatei
store 0 to x,sz
store '.□□□' to mtyp0
store '.cmd' to mtyp1
store '.prg' to mtyp2
store '.frm' to mtyp3
store '.def' to mtyp4
store '.msk' to mtyp5
store '    ' to mtypx
store mtyp0 to mtypx
do while .not. '&mtypx'='mtyp6'
store x+1 to x
store 'mtyp'+str(x,1,0) to mtypx
if x=6
loop
endif
store '&mdatei'+&mtypx to tdatei
if .not. file ('&tdatei')
loop
else
use sdbprint
copy stru to dbprint
use dbprint
store '&mdatei'+&mtypx+' sdf' to drdatei
appe from &drdatei
store 0 to z
store sz+1 to sz
set format to print
@ z,0 say '*** '+'&mdatei'+&mtypx+'
Seite '+str (sz,2,0)
go top
do while .not. eof
store z+1 to z
@ z,0 say text
if z=60
eject
store sz+1 to sz
store 0 to z
@ z,35 say 'Seite '+str(sz,2,0)
store z+2 to z
endif
skip
enddo
use
dele file dbprint
endif
enddo
set format to screen
```

Interessenten wenden sich bitte an den VEB Flachglaswerk Radeburg, Bahnhofstr. 17, Radeburg, 8106.

Kannengießer

RELEG 1600

Das Projekt RELEG dient der Rationalisierung von Rechnungslegung, Planung und Kontrolle. Es wurde auf der Grundlage der „Gemeinsamen Verfügung zur einheitlichen Rechnungslegung und Reklamationsbearbeitung zwischen den Betrieben der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft und Betrieben des Sozialistischen Konsumhandels" vom 25. Oktober 1979 und GBl. SD 718/3 erarbeitet.

Kurzbeschreibung

Das Projekt verarbeitet Bewegungsdaten (Bestellungen, Lieferungen, Reklamationen, Leergutbewegungen, Plandaten), verknüpft sie mit den Stammdaten von Artikeln und Kunden und erzeugt Rechnungen und Auswertungslisten.
Folgende Problemkreise werden im Projekt bearbeitet:
- Erfassung und Pflege der Artikel- und Kundenstammdaten
- Prüfung der Bewegungsdaten
- Aufbereitung Rechnungslegung
- Aufbereitung und Kumulierung für Planung, Kontrolle und Abrechnung
- Aufbereitung und Kumulierung der Leergutkontrolle.

Eingabedaten
- Kundenstammdaten
- Artikelstammdaten
- Liefererstammdaten
- Steuerdaten
- Bewegungsdaten

Ausgabedaten
- Einzelrechnung, Sammelrechnung, Reklamationsdruckliste, Rechnungs- bzw. Reklamationsausgangsliste
- Listen für Planung, Kontrolle und Abrechnung
- Liste zur Leergutbewegung

KOFI 1600

Das modular aufgebaute Projekt KOFI 1600 gestattet jedem Anwender eine seinen speziellen Erfordernissen angepaßte Abrechnungsform. Verarbeitet werden die monatlich anfallenden Kosten, die Ergebnisse je Leistungsstelle und die Bewegungen auf den Finanzkonten.

Kurzbeschreibung

Mit KOFI sind folgende Auswertungen möglich:
- Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung
- kombinierte Kosten- und Ergebnisrechnung
- Bereichsaggregation nach betriebsspezifischen Erfordernissen des Anwenders
- Einzelnachweis der Kosten und Erlöse pro Konto und Beleg (gilt auch für Kostenstelle und Kostenträger)
- Einzel- und Sammelnachweis der Bewegungen auf den Finanzkonten
- Saldenbilanz
- Plan-Ist-Abrechnung

Eingabedaten
- Bewegungsdaten
- Verzeichnisdaten
- Daten aus anderen Grundrechnungen

Ausgabedaten
- Drucklisten
- Kumulativdateien
- Dateien zur Kombinatsabrechnung

Softwarebezeichnung	**KOFI 1600**	**RELEG 1600**
Nutzungsbeginn	1985	1987
Betriebssystem	MOOS 1600 Assembler	MOOS 1600 Assembler
Rechnertyp	K 1630	K 1630
spezielle Peripheriebedingungen	Standardkonfiguration	
Anwendungscharakteristik	enthält Programme zur Kostenarten-,/Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung sowie Elemente der Leistungsrechnung sowie zur Nachweisführung über die materiellen und finanziellen Fonds	Rechnungslegung, Planung und Kontrolle
Anbieter	**VEB Rechnungsführung und Wirtschaftsberatung Karl-Marx-Stadt, Augustusburger Str. 43, Karl-Marx-Stadt, 9001 Tel.: 24 64 Annaberg, Bergmann**	

Dienstprogramm dBCROSS

Die Standardsoftware REDABAS bzw. dBASE II wird oft zur Lösung von Aufgaben an Personalcomputern genutzt. Als Interpretersprache hat dBASE dabei den Nachteil, daß keine Kontrollmöglichkeit auf syntaktische Richtigkeit besteht. Compilersprachen bieten die Möglichkeit, maschinell eine Liste aller im Programm verwendeten Variablen zu erstellen.

Kurzbeschreibung

Das Dienstprogramm dBCROSS
- ist universell anwendbar für dBASE II, REDABAS und dBASE III,
- gestattet alle in einem dBASE-Programm verwendeten Variablennamen auszulisten,
- symbolisiert neben der Zeilennummer die eventuelle Anwendung der Makrofunktion,
- gibt die Crossreferenzliste variabel auf Bildschirm, Drucker oder als Textdatei auf Diskette aus und
- schreibt die Variablennamen wahlweise in Klein- oder Großbuchstaben.

Die Vorteile der Anwendung von dBCROSS liegen vor allem in
- einer Einsparung an Testzeit bei der Programmentwicklung und Programmpflege
- einer Verbesserung des Niveaus der Programmdokumentation (Vereinheitlichung)
- einer Erleichterung von Programmänderungen (besonders bei Programmen anderer Programmierer, Anpassung nachgenutzter Software).

Softwarebezeichnung	**dBCROSS**
Nutzungsbeginn	1987
Betriebssystem	SCP, DAC, CP/A
Rechnertyp	BC, PC, AC
Ressourcenbedarf	20 kRAM
spezielle Peripheriebedingungen	Drucker
Anwendungscharakteristik	Erstellung und Ausgabe einer Crossreferenzliste für Programme in REDABAS, dBASE II oder dBASE III
Anbieter	**VEB Kühlanlagenbau Dresden, Breitscheidstr. 80, Dresden, 8045, Tel.: 22 58 324, Dr. Jenning**

Wachsendes Interesse an Computersprachen der vierten Generation

In den letzten Jahren ist das Interesse an Softwareprodukten, die als Sprachen der vierten Generation (4GL) bezeichnet werden, sprunghaft gestiegen. Zwar sollen im internationalen Maßstab erst 400 bis 500 konkrete Anwenderinstallationen existieren, doch dürfte der Bedarf und die Nachfrage nach effektiven Instrumenten zur Verbesserung der problematischen Situation in der Softwareentwicklung sowie zur Einbindung von Fachbereichs-Endbenutzern in Informationssystem-Konzepte immens groß sein.

Eine verbindliche Norm dafür, was eigentlich eine Sprache der vierten Generation ist, gibt es zwar nicht, doch ist der Anspruch, eine neue Generation zu sein, nur dann gerechtfertigt, wenn wesentliche Fortschritte gegenüber der bisherigen Generation vorliegen. Die Fortschritte gegenüber der dritten Generation – also COBOL, PL/1 oder FORTRAN – bestehen nicht in einzelnen Funktionen oder Einrichtungen, sondern in einer deutlich veränderten Dimension der Anwendungsentwicklung in der Datenverarbeitung. Das heißt, erhebliche Beschleunigung der Anwendungsentwicklung, wesentlich anpassungsfähiger und wartungsfreundlicher, bessere Integration in den Entwicklungsprozeß sowie Eignung für dispositive Aufgaben und Informationssysteme. Wodurch können diese Ziele erreicht werden?

Der Begriff „Sprachen der vierten Generation" kann aber auch leicht in die Irre führen, da sich hinter dieser Softwaretechnik eben mehr als nur eine „Sprache" im herkömmlichen Sinne verbirgt. Zu viel unterscheidet diese Systeme zur Anwendungsentwicklung von den bisherigen Programmiersprachen. Es ist eben nicht nur eine neue, sehr viel mächtigere Sprachenebene, die ein System der vierten Generation ausmacht, sondern viele andere integrierte Komponenten bilden eine Softwareumgebung, die alle benötigten Funktionen für den Entwurf, die Realisierung, den Einsatz und die Pflege einer Datenverarbeitungs-Anwendung umfaßt.

Die Integration ist es, die eine drastische Produktivitätssteigerung in der Anwendungsentwicklung und die ebenso drastische Senkung des Pflegeaufwandes für Anwendungen erbringt. Das Konzept eines integrierten Softwaresystems geht beachtliche Schritte weiter: So sind inzwischen die Verknüpfung der Personal-Computer, die Grafikausgabe, die Einbindung von Textkonserven aus dem Bereich der Textverarbeitung oder anderer administrativer Funktionen aus Büro und Verwaltung technisch gelöst.

Die Rolle des Data-Dictionary-Systems verändert sich durch die Integration in ein Softwaregesamtsystem ebenfalls: Vom eher passiven System für die bestenfalls projektbegleitende Dokumentation wandelt es sich zum aktiv durch das System zur Anwendungsentwicklung genutzten Informationslexikon. Der Nutzen des Data-Dictionary-Systems wird so deutlich höher als der Aufwand für seinen Betrieb. Ebenso wichtige Aspekte, wie die Verteilung von Daten und Prozessen auf verschiedene Knoten eines Rechnernetzes oder die Portabilität fertiger Anwendungen in neue systemtechnische Umgebungen (Betriebssystem, TP-System, DB-System, Hardwaresystem), wurden von den Entwicklern umfassender Systemsoftware berücksichtigt und technisch weitgehend realisiert. Es fällt schwer, das aufgezeigte Szenarium mit der COBOL- oder PL/1-Welt zu vergleichen.

Ein häufig genannter neuer Fachbegriff im Zusammenhang mit Sprachen der vierten Generation ist auch „Prototyping"

Die Idee der Herstellung von Prototypen im Rahmen der Software-Produktion ist nicht neu. Der Grund, weshalb dieses Verfahren in der professionellen Softwareentwicklung bisher nicht interessant war, liegt an den Herstellungskosten für Prototypen, die mit Sprachen der dritten Generation fast so hoch sind wie das endgültige Produkt. „Prototyping" kann definiert werden als die Vorgehensweise, unter Einbeziehung der Benutzer ein System oder Teile eines Systems schnell herstellen, testen, prüfen und verändern zu können, bevor unter großem Aufwand und hohen Kosten das System mit allen Funktionen und Bestandteilen entworfen und implementiert wird. Zu unterscheiden sind vier generelle Prototyping-Formen:
- Masken- und Listenentwürfe, die mit dem Benutzer abgestimmt werden können.
- Maskenfolge-Darstellung – Maskenentwurf mit dem Benutzer und Darstellung der Maskenfolge mit eingeschränkten Verknüpfungsmöglichkeiten.
- Entwurfsmodell – Ein Teil des Systems steht mit einigen Funktionen oder den Hauptfunktionen für den weiteren Entwurf zur Verfügung.
- Iterative Software-Entwicklung – Das Anwendungssystem wird iterativ am Modell entwickelt und ersetzt den traditionellen Softwareentwicklungsprozeß.

Relativiert haben sich in jüngster Zeit allerdings die eher überzogenen Erwartungen an die Leistungsfähigkeit der Programmiersprachen der vierten Generation. Wurden von überzeugten Verfechtern dieser Technik, wie dem Amerikaner James Martin, bisher Aufwandsverringerungen um den Faktor 10 versprochen, so ergab jetzt eine Studie der Radolfzeller Informatik-Training GmbH bei Anwendern eine tatsächliche Zeiteinsparung von durchschnittlich 40 Prozent.

Trotz dieser eher ernüchternden Zahlen aus der Praxis, lohnen sich dennoch Überlegungen und konkrete Produkteinsätze im Bereich der Sprachen der vierten Generation: Angesichts der Millionenkosten für mittlere und große EDV-Entwicklungen kommt sicher jede Möglichkeit der Kosten- und Zeiteinsparung gelegen.

(Gekürzt aus „Blick durch die Wirtschaft")

Wir suchen

- ORG-Automat, Schreibautomat, Fernschreiber
- X-Y-Schreiber

Angebote bitte an Station Junger Naturforscher und Techniker „E. Dittmann", Retziner Straße, Löcknitz, 2103

Beyer

Bieten

Farbbandkassetten für Drucker LX 86, z. Zeitwert

Suchen (auch Kauf)

Leporello-Papier

Bestell-Nr.	931023 235 × 8, 1lagig	931024 235 × 12, 1lagig
Bestell-Nr.	932023 235 × 8, 2lagig	932024 235 × 12, 2lagig
Bestell-Nr.	933023 235 × 8, 3lagig	933024 235 × 12, 3lagig

Zuschriften an:

VEB Gebäudewirtschaft Halberstadt, Abt. BO/RT
Domplatz 49, **Halberstadt, 3600**

Bieten

für A 5120
Beistellgefäß mit
2 Floppys MF 3200
1 Floppy MF 3200
zum Einbau
Ansteuerung K 5125
für 8"-Floppys
Ansteuerung K 5120
für 1.2er LW
Bildschirmansteuerung
für BAB 1, z. Zeitw.
MC 80.22

Suchen

Plotter A 4 oder A 3
(Hewlett-Packard oder
K 6418)

Angebote an:

ZGE Läuferproduktion Läwitz
Dorfstraße 2
Läwitz
6571
Tel.: Zeulenroda 2716

Verkaufen

Magnetbandspeicher
CM 53 00.01
Baujahr IV/86, z. Zeitw.

suchen

PC 1715

Verkaufen

Lochbandlese/-stanz-
einheit K 6200
z. Zeitw.
(mit Ansteuerkarte
ALB K 6025)

suchen

2 Drucker
SD K 6311...14

LPG (T) „Otto Grotewohl"
Henningsleben
Sitz: Wiegleben
Abteilung EDV
Wiegleben
5821
Tel.: Bad Langensalza 2144

Wir bieten

Rechenzeit ESER
EDVA EC 1040
(TSO-Nutzung und Datenfern-
übertragung möglich)
Datenerfassungskapazität
DARO 1370/DSS 5220

Wir suchen

Buchungsrollen und
Endlospapier
(alle Formate und Lagigkeit)
ZE 1055M/1056
BSP EC 7069
WPS EC 5061
GSS 5561

Wir bieten zum Tausch
oder Verkauf

Disketten 8-Zoll dd,ds
Drucker 1156
LKS EC 7010
WPS EC 5052
GSS EC 5551
WPS-Stapel 7,5 MByte

Angebot an

WTZ der Landwirtschaft
beim Rat des Bezirkes Leipzig
Am Volksgut 2
Markkleeberg
7113

Tauschen zum Zeitwert
(evtl. Verkauf)
MRES A 5601

gegen
PC 1715 oder **A 5120/30** oder
K 8913.01/02 oder
Modems TAM 1200 oder **TAM 601.**

Angebote an:

VEB Energiekombinat Halle
Abt. DWR
Thälmannplatz 3
Halle, 4002
Tel.: 8 74/23 57

Bieten

Disketten 5,25 Zoll
z. Zeitw.

Suchen

Leporello-Papier

Bestell-Nr.

931023	931024	931058	931059
932023	932024	932058	932059
933023	933024	933058	933059

Zuschriften an

VEB Gebäudewirtschaft
Halberstadt
Abt. BO/RT
Domplatz 49
Halberstadt, 3600

Wir bieten z. Zeitwert
2 ungebrauchte Floppy-Disk-
Laufwerke

MF 1.6 FD-55 FV-03-U

zum Tausch an gegen Drucker

K 6311, K 6312, K 6313
oder **K 6314**

LPG (P) Hennickendorf
Sitz Ruhlsdorf
Frankenfelder Str. 2
Ruhlsdorf, 1711
Tel.:
Luckenwalde 25 06

Wir tauschen

20 Pakete einheitl.
Endlosvordrucke 910 924

gegen
910 888 oder
910 959 oder **910 981**

VEB Möbelwerke Schwerin
Bereich ORT
Wismarsche Str. 327
Schwerin, 2759
Telefon: 56 91
Telex: 32218

Transferpaket DBKP

Zur Nachnutzung bieten wir für die Mikrorechner PC 1715 und BC A 5120 mit SCP-kompatiblen Betriebssystemen das Transferpaket DBKP an.
Eine REDABAS-Datei wird in eine Kommandodatei für das Kalkulationsprogramm (KP) umgewandelt und kann dann mittels KP geladen werden.
Beliebige Felder der REDABAS-Datei (auch Teilketten) können in beliebige Zeilen und Spalten der KP-Tabelle transferiert werden.
Im Anschluß an die REDABAS-Daten können Werte (z. B. für eine Summenzeile) vordefiniert und in die Tabelle mit eingetragen werden.
Das Programmpaket besteht aus dem Vorprogramm DBKP1, mit dessen Hilfe der Anwender im Dialog den Transfer beschreibt. Die Beschreibung wird in einer Textdatei abgelegt und von dem Nachfolgeprogramm – DBKP2 – zum Entladen der REDABAS-Datei benutzt. Wiederkehrende Transferaufgaben können auf diese vorgefertigten Beschreibungsdateien zurückgreifen.
Die Beschreibung einer Transferaufgabe dauert etwa 5 bis 10 Minuten und der Entladevorgang rund 1 Minute. Der Ladevorgang im KP ist etwas zeitaufwendiger und kann mit annähernd 20 Sätzen (der REDABAS-Datei) pro Minute angenommen werden.
Interessenten wenden sich bitte an den
VEB LMB Güstrow, Rövertannen, Güstrow, 2600, Abt. L102, Tel.: 46515.

Ansorge

Wohnheimprojekt

Für eine effektive und rationelle Form der Verwaltung von Wohnheimen werden vom zuständigen Bearbeiter täglich Detailinformationen sowie komplexe Übersichten zu Zimmer- und Personaldaten benötigt.
Das Wohnheimprojekt ermöglicht eine
– Initialisierung und Anpassung vordefinierter Datenstrukturen an die Nutzerumgebung
– Aktualisierung von Personen-, Zimmer- und Inventarinformationen,
– Standardauswertung zu nutzertypischen Ausgaben,
– dialoggesteuerte variable Auswertung für eine Teilmenge der Daten sowie Maßnahmen zum Datenschutz und zur Datenintegrität.

Gerätetechnik:
BC 5120/30, PC 1715
2 Diskettenlaufwerke
1 Drucker
Softwarebedingungen:
– Datenbankbetriebssystem dBase II.
Interessenten wenden sich bitte an das Büro für Schutzrechte, Neuerungen und Lizenzen der Technischen Hochschule Leuna-Merseburg, Otto-Nuschke-Str., Merseburg, 4200.

Burghardt

Datei-Serviceprogramm für AC 7100

Zur einfachen Handhabung von häufig benutzten Dateimanipulationsfunktionen wurde in unserem Betrieb ein Programm für den AC 7100 entwickelt, welches die Funktionen
- Kopieren von Dateien
- Löschen von Dateien
- Umbenennen von Dateien
- Dateiattribute setzen (R/W, R/O)
- Dateigröße anzeigen
- Dateiinhaltsanzeige

durch einfache Auswahl (analog POWER) realisiert.
Interessenten wenden sich bitte an das ORZ im WTZ der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft des Bezirkes Gera, Wilhelm-Pieck-Str. 147, Gera, 6500, Tel.: 60406.

Schmidt

Regenerierung von Magnetplattenkassetten

Unsere Lösung kann in allen Betrieben angewendet werden, die EDVA mit Wechselplattenspeichertechnik EC 5066 und/oder EC 5067 betreiben und dazu entsprechende Magnetplattenkassetten EC 5266.01 (100 MByte) besitzen, die vom System abgewiesen werden, mechanisch beschädigt sind und regeneriert werden sollen.
Die Lösung beinhaltet ein Verfahren der Demontage und der Montage der Magnetplattenkassetten zum Zweck der Regenerierung und anschließenden Wiederherstellung aller erforderlichen technischen Parameter sowie der dazu notwendigen Hilfsmittel und Geräte.
Die Feinausrichtung der Plattenebenen erfolgt nach Werten, die von einer zusätzlichen im Speichergerät WPS EC 5067.02 eingebauten Synchronisationsschaltung und durch Auswertung des Signals *Fehler in der Lage* (des Servokopfes) stammen.
Das Verfahren ist nach Anpassung der Synchronisationsschaltung prinzipiell auch zur Regenerierung von MPK EC 5266 mit 200 MByte Speicherkapazität anwendbar.
Für Interessenten kann außer der Übergabe der Dokumentation die Unterstützung durch Neuererinstrukteure sowie die Anfertigung der Zusatzelektronik (für WPS-Gerät) vereinbart werden.
Interessenten wenden sich bitte an die Deutsche Reichsbahn, Rechenzentrum, Rechenstation Erfurt, Geibelstraße 28/29, Erfurt, 5082.

Jandrich

Programmpaket KONVERT

Umwandlung von dBASE/REDABAS-Dateien in Turbo-PASCAL-Dateien und umgekehrt.
Um die vielfältigen Möglichkeiten zu nutzen, die REDABAS zur Dateiarbeit bietet und andererseits die gleichen Datenbestände in laufzeitgünstigen Turbo-PASCAL-Programmen zu verwenden, wäre es notwendig, REDABAS-Dateien in Turbo-PASCAL und umgekehrt zu verarbeiten.
Eine solche direkte Benutzung von Dateien im jeweiligen anderen System ist nicht möglich, da die Dateistrukturen voneinander abweichen.
Es macht sich daher eine Anpassung der Dateien erforderlich. Dazu gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:
① Aufbau einer Zwischendatei, die von beiden Systemen lesbar ist (ASCII-Datei)
② Direkte Konvertierung von REDABAS-Dateien in Turbo-PASCAL-Dateien bzw. umgekehrt.
① weist folgende Nachteile auf:
– eine ASCII-Datei ist zwar von beiden Systemen lesbar, aber in keinem der beiden Systeme direkt verarbeitbar
– für jede neue Dateistruktur muß ein neues Programm zur Übernahme der Daten aus der ASCII-Datei in das jeweilige System und zur Übergabe der Daten vom System in die ASCII-Datei erstellt werden.
Vorliegende Lösung wurde mit Möglichkeit ② realisiert. Die Dateien werden direkt in solche Dateien konvertiert, die sofort im anderen System verarbeitbar sind.
Das Programmpaket enthält zwei Konvertierungsprogramme:
– KONVERT1
– KONVERT2.
Das Programm KONVERT1 konvertiert REDABAS-Dateien in Turbo-PASCAL-Dateien. Alphanumerischen Datenfeldern der REDABAS-Datei wird der Datentyp STRING oder CHAR zugeordnet, numerische Daten werden Daten vom Typ BYTE, INTEGER oder REAL.
Welcher numerische Datentyp zugeordnet wird, hängt von der Länge des jeweiligen Datenfeldes und von der Anzahl der Dezimalstellen ab.
Die Zuordnung geschieht automatisch, wenn diese eindeutig erfolgen kann. Ansonsten wird der Bediener gefragt, welcher Datentyp für das betreffende Feld vereinbart werden soll.
Logische Felder der REDABAS-Datei werden in der Turbo-PASCAL-Datei Daten vom Typ BOOLEAN.
Eine durch das Programm KONVERT1 erstellte Datei kann sofort in Turbo-PASCAL-Programmen verwendet werden.
Die Struktur der Datei wird nach erfolgreicher Konvertierung in Tabellenform auf dem Bildschirm angezeigt und kann auch auf dem Drucker ausgegeben werden.
Das Programm KONVERT2 wandelt Turbo-PASCAL-Dateien in REDABAS-Dateien um.
Nach Aufruf des Programmes ist zunächst die Struktur der Turbo-PASCAL-Datei einzugeben. Danach erfolgt die Konvertierung der Datei.
Alphanumerische Daten der Turbo-PASCAL-Datei (Datentypen STRING und CHAR) werden in der REDABAS-Datei Felder vom Typ *C* mit der entsprechenden Feldlänge.
Numerische Daten werden Felder vom Typ *N* mit der entsprechenden Länge und der vereinbarten Anzahl von Dezimalstellen.
Logische Daten werden Felder vom Typ *L* mit einer Länge von eins.
Nach der Konvertierung kann die erstellte REDABAS-Datei sofort im Datenbankbetriebssystem ohne Einschränkungen verwendet werden.
Die Programme, einschließlich einer ausführlichen Beschreibung mit Beispielen, sind Bestandteil des Programmpaketes KONVERT.
Interessenten wenden sich bitte an den VEB Eichsfelder Zementwerke, Abt. Org. u. Datenverarbeitung, Deuna, 5601, Tel.: Niederorschel 80.

Nieg

Micro-Prolog-Erweiterung

Die Programmiersprache Micro-Prolog ist in erster Linie für Anfänger und Ausbildung auf dem Gebiet der logischen Programmierung und Wissensverarbeitung geeignet. Eine Einführung in diese Sprache wird in /1/* gegeben. Um die Nutzung der Leistungsfähigkeit und Anwendungsbreite sowie die Einbindung von bestehenden klassischen Programmsystemen in Micro-Prolog insbesondere für die Ausbildung zu ermöglichen, wurde im Rahmen der Entwicklung von Werkzeugen für wissensbasierte Systeme eine Erweiterung am Micro-Prolog-Interpreter für 8-Bit-PC vorgenommen.
Diese Erweiterung erlaubt die Nutzung von Möglichkeiten von Rechnern, die dem Anwender von Micro-Prolog bisher versagt blieben. Besonders betrifft dies die Arbeit mit Datenbanken (z. B. REDABAS) und umfangreiche arithmetische Probleme, die die Möglichkeiten von Micro-Prolog bei weitem übersteigen. Das implementierte Systemprädikat EXECUTE dient zum Aktivieren eines Programms aus dem laufenden Inferenzprozeß des Prolog-Interpreters heraus. Mit ihm können beliebig vorhandene Files des Typs .COM zur Verarbeitung aufgerufen werden. Das Prädikat wurde als Maschinecoderoutine implementiert und realisiert eine Prozeßumschaltung zwischen dem Prolog Interpreter und dem abzuarbeitenden Programm.
Definiert ist EXECUTE in der folgenden Weise:
((EXECUTE X Y Z))
wobei die Argumente wie folgt belegt sind:
- X = Konstante, die den Namen des abzuarbeitenden Programms enthält; das Argument muß zum Zeitpunkt des Aufrufes belegt sein
- Y = Liste der Argumente für das abzuarbeitende Programm; das Argument muß zum Zeitpunkt des Aufrufes von EXECUTE belegt sein; im Minimalfall ist Y mit der leeren Liste belegt
- Z = ungebundene Variable, die nach erfolgreicher Bearbeitung den Umfang der Ergebnisdatei PROLRDBS.DAT in kByte enthält.

Beispiele für die Anwendung
((EXECUTE)REDABAS (MODUL) x))
hat die Wirkung wie der Aufruf von REDABAS mit anschließendem Kommando DO MODUL
((EXECUTE TASK (FILEA FILEB) x))
wobei TASK die programmtechnische Lösung eines Teilproblemes in einer anweisungsorientierten Sprache wie C, PASCAL oder FORTRAN sein kann.
Die Laufzeiten von EXECUTE sollten Anlaß zur gründlichen Überlegung vor der Anwendung geben. Die Zeit für die Rettung des aktuellen Systemzustandes beträgt etwa 20 Sekunden. Für die Wiederherstellung des Zustandes werden 10 Sekunden benötigt. Hinzu kommt die Zeit für das Laden des Anwenderprogramms, wofür im allgemeinen noch einmal 5 bis 10 Sekunden zu veranschlagen sind (Zeitmessungen auf PC 1715 unter CP/A).
Bei der Arbeit am Prädikat EXECUTE entstanden umfangreiche Werkzeuge für die Eigenimplementierung von neuen Prädikaten. Mit diesen Werkzeugen ist es möglich, beliebige den Konventionen der Buildt-in-Prädikate angepaßte, in Assembler oder C geschriebene Prädikate in den Prolog-Interpreter einzufügen. Die Hilfsmittel liegen einschließlich der ausführlichen Dokumentation auf Diskette vor.
Interessenten wenden sich an die Technische Universität Dresden, Informationszentrum, WB Angewandte Informatik, Mommsenstr. 13, Dresden, 8027.

Rohner

/1/* U. Hans, U. Petersohn, J. Pitschke: Programmieren in Micro-Prolog. Lehrhefte „Ausbildung Informatik", TU Dresden 1987

Problemecke

Wir suchen

Softwarelösungen für die Kopplung eines KC 85/2 (KC 85/3 mit BASIC-Modul und V.24-Modul) mit einem Schneider-Joys-PC (512 kRAM), der mit einer RS-232-C-Schnittstelle ausgerüstet ist.
Angebote bitte an das Elektro-Handwerk, Hauptstr. 18, Schönwalde, 1291.

Brustmann

ein Programm zur Rationalisierung der Prozesse der Energetik. Das Programm sollte über PC 1715 abzuarbeiten sein und sich inhaltlich auf tagfertige Aussagen für die einzelnen Energieträger beziehen.
Angebote oder Hinweise bitte an den VEB Thüringer Obertrikotagen Apolda, Bereich ORZ, Buttstädter Str. 50, Apolda, 5230.

Dr. Bahr

Suchen dringend zum Schreiben unserer Exportrechnungen folgendes Leporellopapier zu kaufen:

Währungsfaktura 910 168
2500 Blatt
(eventuell auch Kleinstmengen).

Auftraggeber:

VEB Vogtlandtrikot Auerbach
Abt. ODV/BO
Obere Bahnhofstr. 25
Auerbach/Vogtl.
9700
Tel.: Auerb. 24 09

Suchen dringend
Drucker robotron 1152 od. 1157 zum Anschluß an Bürocomputer A 5120
Diskettenlaufwerk 1.2 5,25
Diskettenlaufwerk 1.6 5,25
Lochbandstanzer 1215
für Buchungs- und Fakturierautomat BFA 1720

Angebote an:

VEB Zuckerfabrik Delitzsch
DB Ökonomie u. Hauptbuchhalter
Oschatz, Abt. EDV
Bahnhofstr. 48
Oschatz, 7260
Telefon: Oschatz 34 41, App. 296

Suchen dringend

EDV-Papier,
Format 235 × 12
1lagig, Nr. 931 024
Angebote an

Gewandhaus zu Leipzig
PSF 868
Leipzig, 7010

Wir suchen dringend
Drucker K 6303, K 6311, K 6312, K 6313 oder anderen Nadel- oder Typenraddrucker mit V-24-Schnittstelle
Elektronische Schreibmaschine mit V-24-Schnittstelle
Für KC 85/3
- M 022 – Expander RAM 16 Kbyte
- M 003 – V 24 Interface mit C0171
- M 005 – User LEER
- M 007 – Adapter

Haus der Kultur und Bildung
Karl-Marx-Platz
Neubrandenburg, 2000

Suchen

2 Lochbandeinheiten K 6200
und
2 Ansteuerkarten (ALB) K 6025.00 für Lochbandeinheit K 6200

Angebote bitte an:

VEB Industriewerke K.-M.-St.
Zwickauer Str. 221
Karl-Marx-Stadt, 9031
Abt. TVF, Tel.: 3 93 36 54

Bieten zum Verkauf
Lochbandrollen grün, rosa
Breite: 25,4 mm

VEB Tierzucht Rostock
Krischanweg 21
Rostock 5, 2500
Telefon: 8 22 08

Bieten zum Verkauf an:
3 Lochbandeinheiten K 6200
Bruttowert: 29 721,– M

VEB Buntgarnwerke
Nonnenstraße 17–21
Leipzig, 7031

Suchen zur Nachnutzung
DFÜ-Prozedur-Modul
für Rechner A 7100 zur Kopplung mit K 1630 (DFV-SUL mit MUX)
Bedingungen für A 7100:
– SCP 1700
– Schnittstelle IFSS, asynchron

Angebote an:

VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig/Grimma
Außenstelle Dresden
Ernst-Thälmann-Str. 25/29
Dresden, 8012
(Tel. Dresden 4 86 33 07)

Suche dringend
BC A 5110

Angebote an:

Vereinigung für die Lenkung der milchverarb. Industrie
Bezirk Leipzig
Außenstelle EDV
Fabrikstraße 31
Altenburg, 7400
Telefon: Altenburg 37 12 10

Größerer Posten neuwertige
Lochkartenkästen aus Blech
(auch in kleinen Stückzahlen)
z. Zeitwert zu verkaufen.

VEB Gelenkwellenwerk
Str. d. Freundschaft 56
Stadtilm, 5217

Bieten zum Verkauf z. Zeitwert
ab Januar 1988
2 GSE EC 5555
12 WPS EC 5052
sowie diverse Ersatzteile und WPS-Kassetten EC 5053

VEB Kombinat Lacke und Farben
Schnellerstr. 141, **Berlin, 1190**

Suchen dringend zum Kauf:
EDV-Endlosvordrucke

931 024	(235/12/1)
933 024	(235/12/3)
931 044	(350/12/1)
932 044	(350/12/2)
931 059	(440/12/1)
930 221	(235/12/1) kartonstark

VEB Waggonbau Görlitz
Rechenzentrum
Brunnenstr. 11
Görlitz, 8900
Telefon: 69 31 09

Suchen dringend Lösung
zur Konvertierung von
Daro 1372 (Kassette)
auf Diskette (5,25" oder 8")
unter SCPX
mit Nachnutzung vorhandener Hard- und Software möglichst
auf PC 1715 (oder auch
BC A 5120/30).

VEB Maschinenfabrik Halle
DB ODV
Leninallee 72
Halle
4002

Bieten

Projekte zur maschinellen Arbeitskräfte-, Lohn- und Gehaltsrechnung sowie zur Materialrechnung und Bestandsanalyse für Büro- oder Personalcomputer mit Diskettenlaufwerken 1.6 zur Nachnutzung.

VEB EZP Seddin,
Stückener Str.,
Seddin, 1501

Verkaufen zum Zeitwert

- **Magnetbandtechnik**
  - 9 MBG EC 5017, 2 Steuergeräte 5517, Bj. 1980, NW: etwa 105 TM
  - 8 MBG, 2 Steuergeräte, Import, ESER-kompatibel 800/1600 Bpl, 120 KHz, Bj. 1970
  - 8 MBG, 2 Steuergeräte, Import, ESER-kompatibel 800/1600 Bpl, 200 KHz, Bj. 1980, NW: etwa 135 TM
- **Schreibprüflocher**
  - Arithma 130, Bj. 1975
  - Daro 1415, Bj. 1979, NW: 2 TM
  - EC 9080, Bj. 1982, NW: 33 TM
- **Org.-Automat Optima**, Bj. 1976
- **Mikrofilmlesegerät DL 5.3**, Bj. 1980
- **Oszilloskope**
  - 2 C1-70A, Bj. 1980, NW: je 2,5 TM
  - OCT 465/E, Bj. 1967

VEB RRZ Außenhandel, Abt. I, Tel. 2 24 36 21
Joh.-Dieckmann-Straße 4–6, **Berlin, 1086**

Verkaufen zum Zeitwert

1 BFA 1720
mit Lochbandausgabe

2 Floppy-Disk-LW 8 Zoll

1 Programmiergerät

1 Kontenaufsatz

VEB Kleiderwerke Greifswald
Abt. ODV
Friedrich-Löffler-Str. 14
Greifswald
2200
Telefon: 34 71

Wir bieten zum Zeitwert:

1 Zentraleinheit EC 2640 mit 1 MB Hauptspeicher
4 Sektorkanäle
1 Bedieneinheit EC 7069 komplett

2 Bildschirmsteuergeräte GSE EC 7921.01

Angebote an:

VEB Verlade- und Transportanlagen Leipzig „Paul Fröhlich"
Rechenzentrum

Gustav-Adolf-Str. 4
Leipzig, 7010
Tel. 73 41/43

Bieten zum Verkauf:

2 Lochkartenleser CR 600

2 Lochbandleser EC 6122

2 Trommelspeicher PBB 204-2

1 TSG 4200

2 SM 4000

2 Drucker

z. Zeitwert.

Angebote an:

VEB Schaltelektronik Oppach
Elektroschaltgerätewerk
Görlitz
Abt. ORZ

Reichenbacher Str. 53–55
Görlitz
8900
Tel.-Nr.: 62 71 App. 1 33

Bieten zum Zeitwert
robotron KRS 4201
Baujahr 1977, vorzugsweise komplett mit voller Peripherie
2 SM, 2 LBL, 2 LBS, 3 SD 1156
2 LKL, 1 TSG, 4 MTr
(mit 1 Ersatztrommel), 4 MBG,
1 PD 475 mit Puffer, SV u. Interface; Zustand einsatzfähig.

VEB Metalleichtbaukombinat Leipzig
Direktorat für Organisation und Datenverarbeitung
Arno-Nitzsche-Str. 43–45
Leipzig, 7030
Telefon 8 84 13 55 oder 3 63

Kassettenplattenspeicher KPS MERA PD 9450 (CM 5409)
z. Zeitw. zu verkaufen.

Interessenten wenden sich bitte an:

VEB Leichtmetallguß Pößneck
Abt. Informationsverarbeitung
An der Bahn 3
Krölpa
6842
Tel.: Vorwahl Pößneck, 36 01, App. 34

Verkaufen z. Zeitwert

3 Datenerfassungsgeräte DEG 1372
mit Magnetbandkassettengerät
Baujahr 1981

Angebote bitte an:

VEB Meßgerätewerk Zwönitz
Betriebsteil VEB Gerätewerk
Karl-Marx-Stadt
Rechenstation
Waldenburger Str. 63
Karl-Marx-Stadt
9090

Verkaufen z. Zeitwert
mehrere Wechselplattengeräte EC 5052 (7,25 M Byte)
und
2 zugehörige Steuerschränke
sowie
Wechselplatten und Justageplatte.

Angebote an:

VEB Niles Preßluftwerkzeuge Berlin
Hadlichstraße 19
Berlin
1100

Wir bieten z. Zeitwert neuw.
Lochbandeinheit K 6200 für BC 5120

Suchen
PC 1715
m. Wertausgl. und/oder
Drucker.

VEB MLW Polyplast Halberstadt
ORZ
Arvid-Harnack-Str. 1
Halberstadt, 3600
Tel. 5 81 13/17

855-17 1:1 144 075 9
FORSTWIRTSCHAFT
PSF 9

SOFTWARE robotron

MATWI – ein Anwenderprojekt für den Personalcomputer robotron 1715

Die Aufgaben von Rechnungsführung und Statistik auf den Gebieten der Materialökonomie, die Lagerwirtschaft und der Materialabrechnung sind im Vergleich zu anderen Gebieten am aufwendigsten zu realisieren. Dieser Prozeß erfordert auf Grund seiner permanenten Zunahme einen steigenden Aufwand personeller und materieller Art und bietet somit wesentliche Ansatzpunkte für eine Ökonomisierung, das heißt, für die Senkung des Aufwandes mittels geeigneter Rationalisierungsmaßnahmen.

Auf Grund der Größe und Struktur kleinerer und mittlerer Betriebe, ihrer territorialen Untergliederung in Betriebsteile, Abteilungen oder Bereiche, ihrer Leistungsspezifik und des zu bewältigenden Datenanfalls bietet der Einsatz von Büro- oder Personalcomputern als Geräte der mittleren Datentechnik eine ausgezeichnete Alternative gegenüber der Nutzung zentral laufender und oftmals mit unvertretbar hohem Datenträgertransport betriebenen Großrechnerprogrammen. Mit dem Einsatz der oben genannten Technik gelingt es (im Dialogbetrieb ohne speziell qualifiziertes Bedienpersonal) eine intensive Prozeßunterstützung zur Lösung der Probleme in der Materialwirtschaft unter dezentralen Einsatzbedingungen zu geben.

Das Projekt MATWI ist eine der ersten beim Gerätehersteller entstandenen Anwenderlösungen für den robotron 1715 und wurde zunächst auf Basis des Betriebssystems BROS entwickelt.

Eine MATWI-Version auf SCP-Basis ist gegenwärtig ebenfalls in Vorbereitung und wird noch im Jahr 1987 in den Vertrieb übernommen.

Die BROS-Lösung umfaßt allgemeine Vorgänge in der Materialwirtschaft, ohne jedoch eine Verbindung beispielsweise zur Kostenrechnung herzustellen. Prinzipiell kann man davon ausgehen, daß mit Hilfe dieses Programms die Arbeit der Lagerkräfte rationalisiert wird.

Mit dem Wegfall der Lagerfachkarten als Kartei wird ein schnellerer Zugriff und mit dem Gesamtsystem ein wesentlich größerer Informationsgehalt ermöglicht.

Insgesamt werden folgende Zielfunktionen erfüllt:

- Tagfertige Materialrechnung zum Zwecke der Disposition
- aktuelle und vollständige Übersicht aller Lagerbestände
- schnellstmögliche Informationsbereitstellung über Bestandsabweichungen, damit Nutzung von Varianten zur operativen Bestellung bzw. Stornierung
- Erfassung aller Materialbewegungen mit hoher Produktivität
- wahlweise Informationsbereitstellung über Bildschirm oder Drucker
- Sicherung eines effektiven Auskunftsystems
- Abarbeitung der Programme ohne neu zu schaffende Vordrucke
- automatisches Ausschreiben von Kennzeichnungen für Lagerfächer
- Gewährleistung einer effektiven und ordnungsgemäßen Inventurrechnung unter den jeweiligen Bedingungen einer Stichtags- oder permanenten Inventur
- rationeller Stammdatenaufbau einschließlich Änderungsdienst
- Abrechnung der Materialbewegungen nach Menge und Wert
- revisionssicherer Protokolldruck aller Vorgänge
- umfassende Bedienerführung mittels Bildschirm.

Das Projekt MATWI steht für unterschiedlichste Hardware-Konfigurationen des robotron 1715 hinsichtlich Bildschirm-, Drucker- und Disketten-Laufwerktypen zur Verfügung.

Alle Bedienerführungen und Listenköpfe werden dem System von der Diskette aus zur Verfügung gestellt und können vom Nutzer bei Beachtung der Länge selbständig mit dem Programm BILD (wird auf Diskette mitgeliefert) verändert werden. Die Beschreibung dieses Programms erfolgt nach dem Start des Programms in sich selbst.

Im einzelnen können folgende Programmteile abgearbeitet werden:

- Erstellen von Stammdaten
- Korrektur und Bildschirmausgabe der Materialstammdatei
- Druck von Materialbestandslisten
- Erfassung von Zu- und Abgängen
- Druck von Unter- bzw. Oberbestandslisten
- Erfassen, Korrigieren und Bildschirmausgabe von Zulieferer-Stammdaten
- Ausgabe von Materialbewegungslisten
- Ausgabe von Inventurlisten.

MATWI kann von interessierten Nachnutzern zum Preis von 5678,50 M erworben werden. Bei Bestellungen ist die Hardwarevoraussetzung des Anwenders (Bildschirmtyp, Druckertyp, Laufwerktyp) anzugeben. Die Bestelladresse lautet: VEB Robotron-Büromaschinenwerk „Ernst Thälmann" Sömmerda – Softwarezentrum – Sömmerda, 5230

260292